

**ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI**

**FAKULTA EKONOMICKÁ**

Diplomová práce

**Řízení rizik projektu**

**Project Risk Management**

Bc. Lukáš Brejcha

Plzeň 2022

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma

*„Řízení rizik projektu“*

vypracoval samostatně pod odborným dohledem vedoucího diplomové práce za použití pramenů uvedených v příložené bibliografii.

Plzeň dne 21. 4. 2022

v.r. Bc. Lukáš Brejcha

Na tomto místě bych chtěl poděkovat vedoucímu práce panu Ing. Petru Čížkovi, M.A., Ph.D. za vedení práce, cenné rady během konzultací a vstřícný přístup při psaní diplomové práce. Dále bych chtěl poděkovat společnosti ATRIUM s.r.o. za poskytnuté podklady pro psaní práce.

# Obsah

Úvod .....	7
<b>1 Teoretická část .....</b>	<b>9</b>
1.1 Projekt .....	9
1.2 Projekt a jeho plán.....	9
1.3 Životní cyklus projektu .....	10
1.4 Projektový cíl .....	11
1.5 Zdroje projektu.....	11
1.6 Časový plán projektu.....	12
1.7 Logický rámec projektu .....	12
1.8 Trojimperativ projektu .....	13
1.9 Stakeholders projektu.....	14
1.10 WBS – Work Breakdown Structure .....	14
<b>2 Řízení rizik.....</b>	<b>16</b>
2.1 Riziko .....	16
2.2 Druhy rizik .....	16
2.3 Základní pojmy řízení rizik.....	17
2.4 Vliv rizik na projekt .....	17
2.5 Závažnost rizik .....	18
2.6 Závažnost rizik v průběhu životního cyklu projektu.....	19
2.7 Prahová hodnota.....	19
2.8 Proces řízení rizik.....	19
2.9 Identifikace rizik .....	20
2.9.1 Náplň identifikace.....	21
2.9.2 Nástroje identifikace .....	21

2.10	Analýza rizik .....	23
2.10.1	Základní pojmy v analýze rizik .....	23
2.10.2	Matice hodnocení rizik .....	25
2.11	Metody analýzy rizik .....	25
2.11.1	Kvalitativní metody .....	26
2.11.2	Kvantitativní metody .....	26
2.11.3	Matematické metody.....	26
2.11.4	RIPRAN.....	26
2.12	Metoda FMEA.....	29
2.12.1	SAFMEA .....	31
2.13	Rozdíl mezi metodami FMEA a RIPRAN .....	31
2.14	Hodnocení a opatření rizik .....	32
2.14.1	Opatření 4T – reakce na rizika.....	32
2.14.2	Monitoring rizik.....	37
2.14.3	Registr rizik.....	38
	<b>Metodika.....</b>	<b>41</b>
<b>3</b>	<b>Praktická část.....</b>	<b>42</b>
3.1	Popis společnosti.....	42
3.2	Popis projektu.....	43
3.2.1	Logický rámec projektu .....	44
3.2.2	WBS Projektu .....	46
3.3	Rozpočet projektu .....	46
3.4	Časový harmonogram .....	47
3.5	Rizika Projektu.....	47
3.5.1	Identifikace rizik projektu.....	47

3.5.2	Popis rizik .....	48
3.5.3	Analýza rizik projektu .....	51
3.5.4	Metody opatření rizik.....	53
3.5.5	FMEA .....	56
3.5.6	RIPRAN.....	66
3.5.7	Výsledky FMEA vs RIPRAN.....	73
3.5.8	Porovnání metod FMEA a RIPRAN .....	74
<b>Závěr</b> .....		<b>77</b>
<b>Seznam použitých zdrojů</b> .....		<b>79</b>
<b>Seznam tabulek</b> .....		<b>82</b>
<b>Seznam obrázků</b> .....		<b>84</b>
<b>Seznam zkratek</b> .....		<b>85</b>
<b>Seznam příloh</b> .....		<b>86</b>
<b>Přílohy</b>		
<b>Abstrakt</b>		
<b>Abstract</b>		

# Úvod

Všechny projekty, ať už v jakékoliv oblasti, jsou ohroženy nějakým rizikem. Mnoho osob a ani organizací nevěnuje rizikům dostatečnou pozornost a ani čas. Tím může docházet k zbytečným komplikacím a negativním dopadům na úspěšnou realizaci konkrétních projektů. V dnešní době již máme k dispozici mnoho nástrojů k aktivitám ohledně řízení rizik, proto je vhodné tyto nástroje využít a zamezit tak vzniku negativních událostí. Ve většině případech jsou vynaložené náklady na řízení rizik zcela zanedbatelné oproti dodatečným nákladům, které by mohly vzniknout působením rizik. Řízení rizik projektu je důležité především, kvůli tomu, že společnost bude připravena reagovat na nově vzniklé změny a nastalé situace za běhu. Stejně tak dojde ke snížení dopadu negativních vlivů na projekt a vzroste tak pravděpodobnost úspěšné realizace a dokončení projektu v předem stanoveném termínu.

Cílem práce je vytvořit postup řízení rizik pro stavbu administrativní budovy. Dále také zvolit vhodné postupy k řízení jednotlivých rizik a jejich eliminace, respektive snížení negativního dopadu během realizace projektu. Tyto postupy zvyšují pravděpodobnost úspěšného dosažení projektového cíle.

Tato diplomová práce se zabývá řízením rizik projektu stavby administrativní budovy. Práce je rozdělena na dvě základní části, teoretickou a praktickou.

V teoretické části práce se nachází popis pojmů z oblasti projektového managementu. S pojmy se nadále pracuje v praktické části práce, kde dochází k jejich aplikaci na konkrétní příklady na projektu stavby administrativní budovy.

Teoretická část vysvětluje následující pojmy: projekt, proces, životní cyklus projektu, projektový cíl, zdroje projektu, stakeholders projektu, projektový trojimperativ, logický rámec projektu a hierarchická struktura činností – WBS. V další kapitole se nachází popis pojmů z hlavního zaměření této práce řízení rizik. Jedná se o vysvětlení pojmu riziko, dále jaké jsou druhy rizik, jejich vliv a míra závažnosti dopadu na projekt. Další podkapitolou je popis procesu řízení rizik, identifikace rizik a samotné nástroje identifikace rizik. Následuje analýza rizik a metody hodnocení rizik. V závěru teoretické části se nachází popis aplikovaných metod na řízení rizik, jedná se metodu RIPRAN a metodu FMEA, která je rozšířená o svoji nadstavbu SAFMEA.

V praktické části se nachází popis společnosti, kde probíhala praktická část práce, dále také popis konkrétního projektu, jeho logický rámec a WBS. Poté následuje stěžejní část práce, a to je řízení rizik projektu. Rizika jsou nejprve identifikována, následuje jejich popis, analýza rizik. V další části se nachází popis opatření k dílčím rizikům. Následuje využití dvou metod zaměřených na řízení rizik, jedná se metody FMEA a RIPRAN. V závěru praktické části je popsán rozdíl výsledků metod FMEA a RIPRAN.



# 1 Teoretická část

V teoretické části diplomové práce se nachází popis jednotlivých teoretických kapitol a jejich dílčích částí. Jedná se o základní pojmy z projektového managementu. Do této části patří vysvětlení pojmů, jako je projekt, životní cyklus projektu, projektový cíl, logický rámec, WBS – Work Breakdown Structure a zdroje projektu. Největší část teoretické části je věnována hlavnímu zaměření této práce řízení rizik. Tato kapitola se skládá z definování základních pojmů z této oblasti, jako je riziko. Dále také řízení rizik, které se skládá z identifikace rizika, analýzy rizik a vysvětlení základních pojmů a postupů, pomocí kterých na riziko reagujeme. Následuje popis metod RIPRAN a FMEA.

## 1.1 Projekt

Projektem chápeme nějakou změnu z původního stavu do stavu budoucího, do kterého směřujeme. (Doležal a kol., 2016, s. 17)

Mezi další znaky projektu, podle kterých je možné projekt poznat patří jedinečnost cíle, vymezenost, potřeba realizace projektovým týmem, komplexnost a složitost a také riziko ohrožující realizaci projektu. (Doležal a kol., 2016, s. 19)

Projekt představuje dočasné úsilí o vytvoření jedinečného výsledku prostřednictvím produktu nebo služby. Časové ohraničení znamená, že projekt má určitý začátek a konec. (PMBOK, 2013, s. 3)

## 1.2 Projekt a jeho plán

Mezi projektové plánování patří mnoho činností, které směřují k úspěšnému dosažení.

Plánování projektu navazuje na přípravnou fázi. Před zahájením projektu je třeba naplánovat, jaké dílčí úkoly se mají udělat a s využitím, jakých zdrojů, tak aby bylo dosaženo projektového cíle. (Veber a kol., 2012, s. 139)

Během projektového plánování se řeší věci v několika dílčích skupinách, které všechny směřují k celkovému záměru, což je splnění projektového cíle. Jedná se o dílčí skupiny, které berou v úvahu:

- strukturu

- čas
- projektové zdroje a technologie
- náklady
- komunikaci
- rizika
- kvalitu
- obchodní zdroje

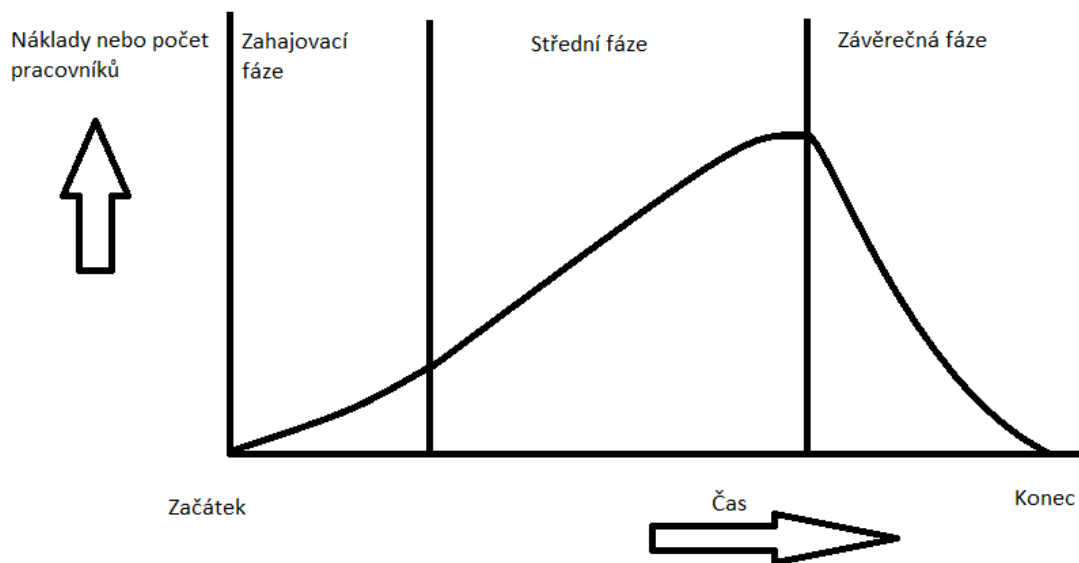
(Skalický, Jermář & Svoboda, 2010, s. 121)

### 1.3 Životní cyklus projektu

Životní cyklus projektu tvoří několik projektových fází. Životní cyklus začíná začátkem projektu a končí koncem projektu. Činnosti, které se nacházejí v předchozí fázi obvykle končí před zahájením následující fáze. Jednotlivá návaznost činností je učena podle pořadí, ve kterém mají za sebou navazovat. Např. je nutné nejdříve postavit základy a až poté zdi domu. (Skalický a kol., 2010, s. 53)

Na následujícím obrázku se nachází grafické znázornění životního cyklu projektu.

Obrázek 1 Životní cyklus projektu



Zdroj: Skalický a kol. (2010, s. 53), zpracováno autorem

## 1.4 Projektový cíl

Každý projekt musí mít stanovený svůj cíl. Velké projekty mohou být rozděleny na několik menších projektů a každý má určený svůj cíl. Každý z těchto projektů je řízen individuálně. Projekty mohou být rozděleny například podle geografického rozdělení nebo podle používaných zdrojů. (Wysocki, 2019, s. 6)

Cílem projektu chápeme určitý budoucí stav, kterého se snažíme dosáhnout pomocí jednotlivých aktivit projektu. Stejně tak se může jednat o vytvoření něčeho nového, jak výrobku, tak služby. Každý projekt má svůj cíl nebo několik cílů, není možné realizovat projekt bez cíle. Cíl může být hmotný, ale také nehmotný. (Skalický a kol., 2010, s. 50)

## 1.5 Zdroje projektu

K úspěšnému řízení projektu a dosažení projektového cíle je nezbytné správně řídit zdroje projektu. To znamená ideální přidělení, plánování a identifikace zdrojů s respektováním potřebných schopností. K tomu náleží ideální rozplánování jejich využití k časovému harmonogramu. Během realizace projektu práce na zdrojích nekončí, ale musíme pokračovat v jejich řízení a sledování. Pod slovem zdroje si můžeme představit lidi, stroje, firemní infrastrukturu nebo také znalosti.

(Doležal a kol., 2012, s. 194)

Mezi hlavní procesy plánování zdrojů patří:

- Identifikace potřeby plánování zdrojů (K určité činnosti přiřadíme, jaké zdroje bude potřebovat)
- Identifikace omezení (Zjistíme, které zdroje jsou k dispozici a jestli mají nějaká omezení)
- Porovnání (Identifikujeme, které zdroje jsou k dispozici a jestli mají nějaká omezení nebo se vzájemně překrývají)
- Vyrovnání zdrojů (Hledání problematických / kolizních míst)

(Doležal a kol, 2012, s. 194)

## **Plánování zdrojů**

Pro plánování zdrojů se obvykle využívají informace o projektu. Je vhodné využít základní nástroje projektového řízení, jako je: WBS, časový harmonogram, projektový cíl, logický rámec. Během plánování zdrojů se obvykle neřeší kapacity zdrojů, ale pouze se snažíme popsat, že činnost směřující k naplnění projektového cíle bude spotřebovávat určitý zdroj po jistou dobu. (Doležal a kol., 2012, s. 195)

### **1.6 Časový plán projektu**

Časový plán projektu navazuje na rozpis projektových činností (WBS), ze kterého vychází další plánování. Plán činností WBS je obohacen o časové údaje. Časové plánování směřuje k získání podrobných časových informací. Možné výstupy jsou časový plán, který se může skládat z těchto nástrojů: síťový graf, časový harmonogram (Ganttův diagram) a tabulka jednotlivých činností.

(Skalický a kol., 2010, s. 132)

### **1.7 Logický rámec projektu**

Logický rámec poskytuje speciální pohled na projekt. Poskytuje všechny podstatné informace o projektu. Jedná se o tabulku, jejíž buňky jsou provázány vzájemnými vazbami. Logický rámec obsahuje údaje o cíli projektu, výstupech dílčích aktivit, klíčové vlastnosti, objektivně ověřitelné ukazatele a zdroje a způsoby informací. (Skalický a kol., 2010, s. 110)

Grafické znázornění logického rámce se nachází v tabulce č.1 na následující stránce.

Tabulka 1 Logický rámec projektu

<b>Přínosy</b>	<b>Objektivně ověřitelné ukazatele</b>	<b>Zdroje informací k ověření (způsob ověření)</b>	<b>X</b>
<b>Cíl</b>	O.O.U.	Zdroje informací k ověření (způsob ověření)	Předpoklady, za kterých cíl skutečně přispěje a bude v souladu s přínosy.
<b>Výstupy</b>	O.O.U.	Zdroje informací k ověření (způsob ověření)	Předpoklady, za kterých výstupy skutečně povedou k cíli.
<b>Klíčové vlastnosti</b>	Zdroje (peníze, lidé)	Časový rámec aktivit	Předpoklady, za kterých klíčové činnosti skutečně povedou k výstupům.
Co nebude v projektu řešeno			Případné předběžné podmínky

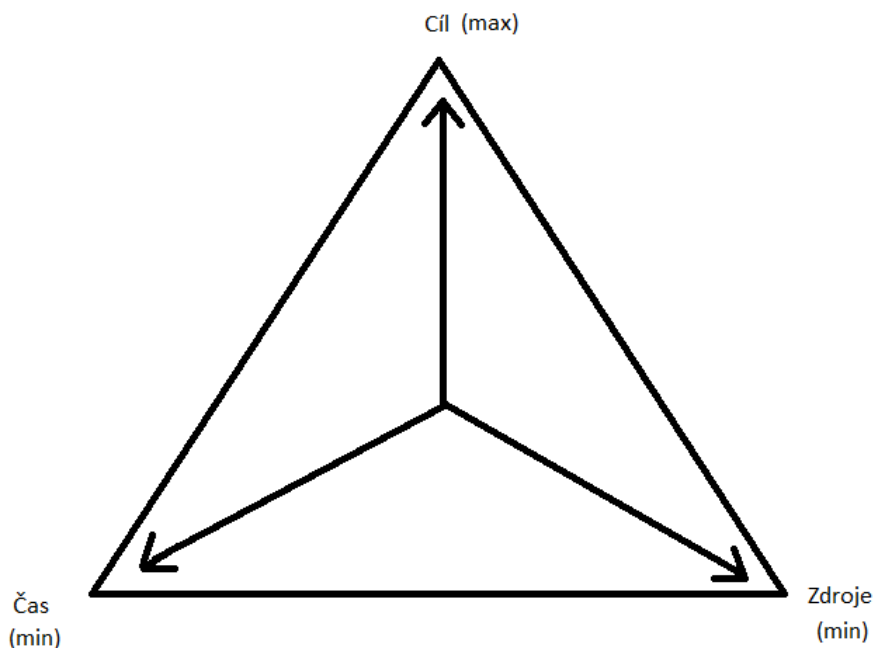
Zdroj: Doležal a kol. (2016, s. 84), zpracováno autorem

## 1.8 Trojimperativ projektu

Trojimperativ projektu se skládá ze tří částí. Jedná se o cíl, zdroje a čas. Hlavním úkolem projektového řízení je optimální vyvážení těchto tří cílů. Jako zdroje bývají u některých autorů uváděny náklady. Všechny veličiny jsou vzájemně provázány. Trojimperativ projektu se zobrazuje jako trojúhelník. V jednotlivých vrcholech se nacházejí cíle projektu. Výhodou grafického zobrazení je, že vidíme vzájemnou provázanost těchto tří veličin. V praxi to znamená, že jednotlivé veličiny jsou sebou ovlivněny a působí na sebe. (Doležal a kol., 2012, s. 66; Ochrana a kol., 2018. s. 112)

Znázornění trojimperativu projektu se nachází na obrázku č.2 na následující stránce.

Obrázek 2 Trojimperativ projektu



Zdroj: Doležal a kol. (2012, s. 66), zpracováno autorem

## 1.9 Stakeholders projektu

Stakeholders neboli zúčastněné a zainteresované strany projektu. Jedná se o osoby nebo organizace, které se aktivně podílejí na konkrétním projektu. Stejně tak se může jednat o osoby či organizace, které budou projektem jakkoliv ovlivněny, ať už pozitivně nebo negativně. (Křivánek, 2019; Skalický a kol., 2010, s. 71)

U určitých zúčastněných stran projektu je nutné volit jiné strategie jednání. Jednotlivé zúčastněné strany mají na projekt různý vliv, některé zásadní, jiné bezvýznamný. Podle našeho vlastního zájmu držíme různé strany v rozdílné míře informovanosti s ohledem na dosažení předem definovaného projektového cíle.

(Skalický a kol., 2010, s. 71)

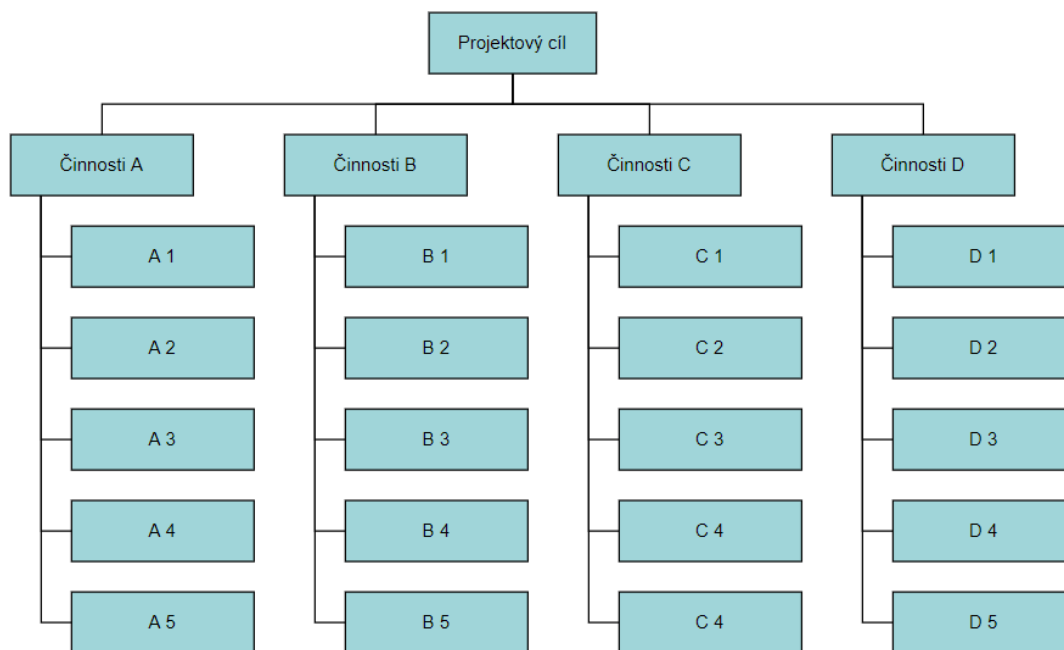
## 1.10 WBS – Work Breakdown Structure

Work Breakdown Structure, česky hierarchická struktura prací nebo činností je označení pro grafické znázornění jednotlivých činností, ze kterých se skládá projekt. WBS se dělí na několik hlavních skupin, které se skládají z jednotlivých činností projektu. Jedná se o dekompozici projektu pomocí hierarchické struktury činností na

menší a lépe zvládnutelné celky. V dekompozici musí být zohledněna časová náročnost dílčích aktivit projektu. (Dvořák & Mareček, 2017, s. 191)

Grafické znázornění WBS se nachází na obrázku č. 3.

Obrázek 3 WBS



Zdroj: Buchtík (2013), zpracováno autorem

## 2 Řízení rizik

Pod pojmem řízení rizik se rozumí celkový proces, který probíhá ještě před reálným zahájením projektu, až do jeho ukončení. Pod pojmem riziko chápeme nějakou možnost utrpět škodu nebo ztrátu. (Doležal a kol., 2012, s. 85)

### 2.1 Riziko

Původní pojem riziko vychází z italštiny, údajně ze 17. století, kde popisoval úskalí, které museli mořeplavci podstoupit během plaveb na moři. Dále také popisoval vystavení nepříznivým událostem. V pozdějších dobách se objevuje ve spojení s možnou ztrátou. Výkladem pojmu riziko se v dnešní době chápe možnost vzniku škody, nebezpečí či zničení, dále také možnost neúspěchu během podnikání či obchodování. (Smejkal & Rais, 2010, s. 90)

Riziko je definováno pravděpodobností vzniku určitého stavu a hodnotou v ohrožení, která popisuje hodnotu velikosti vzniklé škody, která by mohla projekt ohrozit, kdyby definované riziko nastalo. (Svozilová, 2011a, s. 282)

„Riziko definujeme jako podmínku reálného světa, v němž existuje vystavení nepříznivým okolnostem.“ (Smejkal & Rais, 2010, s. 91)

„Konkrétněji řečeno: riziko je situace, v níž existuje možnost nepříznivé odchylky od žádoucího výsledku, ve který doufáme nebo ho očekáváme.“  
(Smejkal & Rais, 2010, s. 91)

Riziko je definováno pravděpodobností vzniku určitého stavu a hodnotou v ohrožení, která popisuje hodnotu velikosti vzniklé škody, která by mohla projekt ohrozit, kdyby definované riziko nastalo. (Svozilová, 2011a, s. 282)

### 2.2 Druhy rizik

Pod ekonomickým pojmem rizika chápeme nejednoznačný průběh určitých ekonomických událostí a procesů, které nemají jednoznačný výsledek. Nemusí se vždy jednat pouze o ekonomické riziko, existuje mnoho dalších druhů rizik:

- politická a teritoriální
- ekonomická



- bezpečnostní
- právní (souvislost s odpovědností za vzniklou škodu)
- předvídatelná a nepředvídatelná
- specifická (pojišťovnictví, rizika na finančním trhu, odbytová a inovační)
- technicko – technologické riziko

(Fotr & Souček, 2015, s. 208; Smejkal & Rais, 2010, s. 90, 91)

S pojmem riziko souvisí dva pojmy, jedná se o neurčitý výsledek a jeden z možných výsledků je nežádoucí. U prvního pojmu neurčitého výsledku hovoříme o riziku, kde existují minimálně dvě možné řešení. Pod pojmem jeden z mnoha možných výsledků se rozumí možnost ztráty, kdy určitá část prostředků nebo majetku je ztracena. (Smejkal & Rais, 2010, s. 91)

### **Další dělení podle druhů rizik**

Pro nejlepší posouzení rizika a určení vhodné obranné strategie existují následující dělení rizik podle:

- místa vzniku
- zdroje rizika
- předvídatelnosti a pravděpodobnosti jejich vzniku
- závažnosti dopadu
- stupně kontrolovatelnosti a odvrátitelnosti.

(Svozilová, 2011a, s. 281)

## **2.3 Základní pojmy řízení rizik**

V této kapitole se nachází popis jednotlivých pojmů z oblasti řízení rizik. Jedná se o vysvětlení pojmu analýza rizik a jejich dílčích částí jako je aktivum, zranitelnost, hrozba, změna a protipatření.

## **2.4 Vliv rizik na projekt**

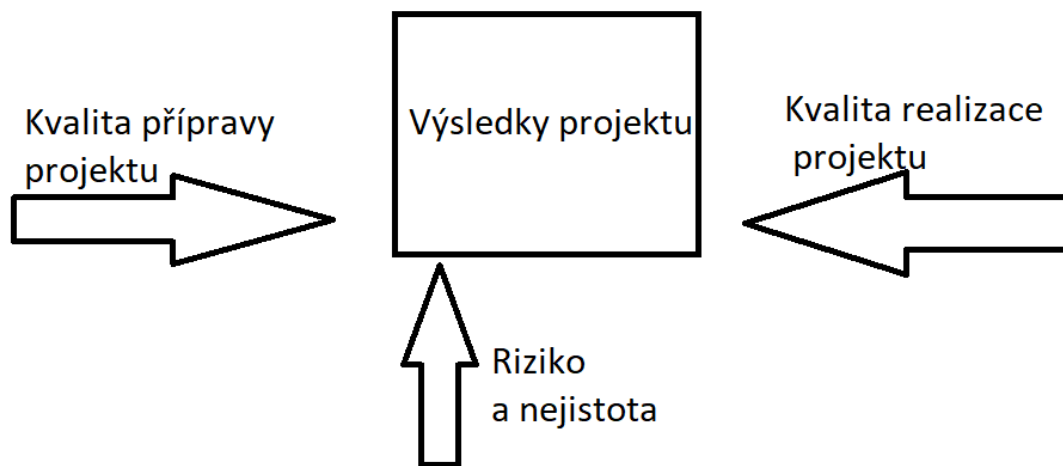
Jednotlivá rizika mohou mít na projekt různý vliv a dopad. Informace k jednotlivým rizikům získáme z kvalitativní analýzy rizik, v níž se hodnotí:

- vliv a předpoklady vzniku rizika
- rozdělení rizik a projektu k jeho životnímu cyklu
- určení zdrojů rizik a míst jejich vzniku směrem k projektu
- závažnost jednotlivých rizik
- předvídatelnost, úroveň kontrolovatelnosti a možnosti odvracení rizik.

(Svozilová, 2016, s. 307)

Grafické znázornění vlivu rizik na projekt se nachází na obrázku č.4.

Obrázek 4 Vliv rizik na projekt



Zdroj: Fotr & Souček (2011, s. 142), zpracováno autorem

## 2.5 Závažnost rizik

Závažnost rizik a odhad možné výše škody jsou výsledky kvantitativní analýzy, která zajišťuje:

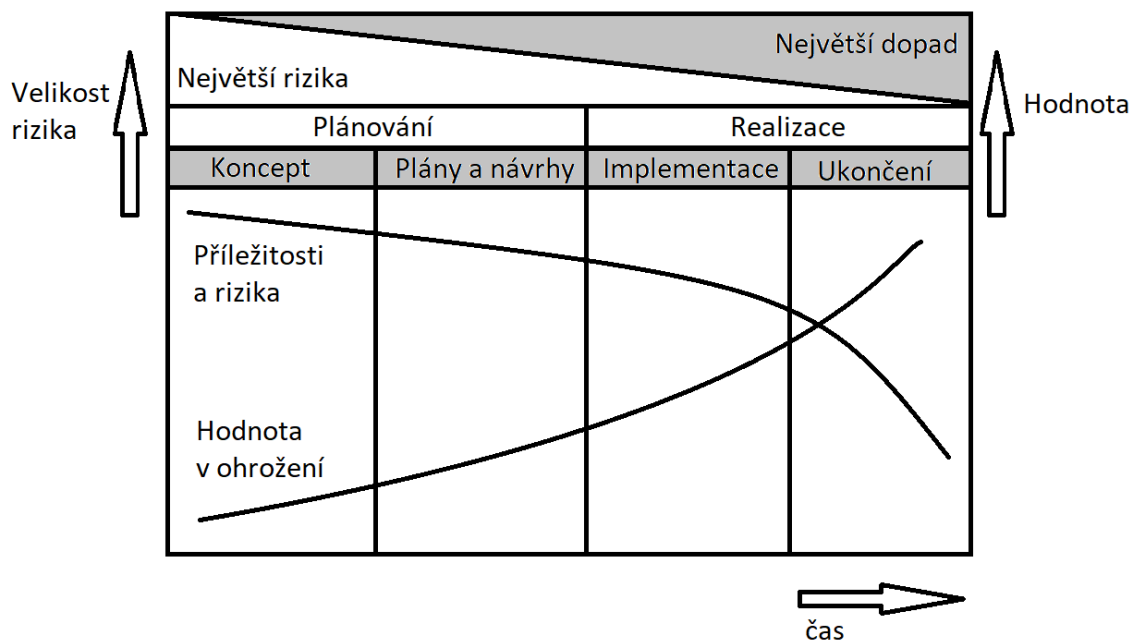
- pravděpodobnost vzniku jednotlivých rizik
- celkovou hodnotu, která je dopadem daného rizika ohrožena
- očekávaný dopad rizika. (Svozilová, 2011a, s. 282)

## 2.6 Závažnost rizik v průběhu životního cyklu projektu

Pro vhodné řízení rizik projektu je nutné vědět, kdy jaké riziko na projekt působí, přesněji v jaké projektové fázi může projekt ohrozit. (Svozilová, 2011a, s. 283)

Grafické znázornění závažnosti rizik v průběhu projektu se nachází na obrázku č.5.

Obrázek 5 Závažnost rizik



Zdroj: Svozilová (2011a, s. 283), zpracováno autorem

## 2.7 Prahová hodnota

Prahová hodnota popisuje takovou hodnotu, kdy je potřeba na riziko zareagovat nějakým ochranným opatřením. Hodnota prahové hodnoty vychází především z předchozích zkušeností pracovníků a podnikových směrnic.

(Svozilová, 2011a, s. 282)

## 2.8 Proces řízení rizik

Jedná se o na sebe navazující události, prostřednictvím kterých jsou aplikovány preventivní a korektivní zásahy během realizace projektu. Cílem těchto zásahů je odvrátit negativní vliv těchto událostí na projekt. Tyto události by mohly ovlivnit říditelnost procesů a ohrozit předem naplánovaný časový harmonogram projektu.

Řízení rizik probíhá po celou dobu projektu, nikoliv pouze na jeho začátku. Celkový proces se skládá ze tří částí:

1. přípravy a plánování řízení rizik projektu, který zahrnuje:
  - definici zdrojů potencionálně působících rizik
  - popis dílčích rizik (pravděpodobnost vzniku rizika, jeho dopad a hodnotu, kdy je nutné na riziko reagovat pomocí vhodných opatření)
  - příprava strategie pro řízení rizik
2. identifikace a analýza rizik, hodnocení možných hrozeb a určení priorit
3. monitorování zjištěných rizik během průběhu projektu

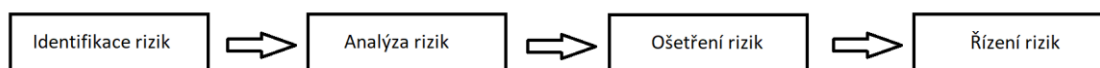
(Svozilová, 2011a, s. 279, 280)

Řízení rizik je proces, který je založen na předvídání událostí, které mohou vychýlit projekt z jeho předem stanoveného plánu. Tento proces dokáže pomoci najít slabá místa v našem plánu a poskytnout zdroj informací o kvalitě našeho projektu.

(Barker & Cole, 2009, s. 35)

Proces řízení rizik je graficky znázorněný na obrázku č.6.

Obrázek 6 Proces řízení rizik



Zdroj: Janíček a kol. (2013, s. 305), zpracováno autorem

## 2.9 Identifikace rizik

Identifikace rizik je jedna z nejdůležitějších částí celého procesu především z důvodu, že po ní následují kroky samotného řízení rizik a vytváření případných reakcí na identifikovaná rizika. Problém nastane, když možná rizika nejsou identifikována včas, ale až v pozdějších fázích projektu. Cílem je dojít k seznamu rizikových faktorů, které mohou svým chováním ovlivnit dosažení projektového cíle a také samotnou realizaci projektu. (Toto ovlivnění může mít jak pozitivní, tak negativní dopad). Identifikace rizik má několik částí, jedná se o samotnou část identifikace rizika, používané metody a

nástroje pro usnadnění procesu identifikace, dále také využití informačních zdrojů a subjektů podílejících se na identifikaci.

(Fotr & Hnilica, 2014, s. 25; Hnilica & Fotr, 2009, s. 28)

### 2.9.1 Náplň identifikace

Je identifikace možných rizik, které by mohly ohrozit jednotlivé dílčí aktivity projektu.

Pro každou aktivitu je vhodné klást následující otázky:

- Jaká faktory by mohly ohrozit úspěšné dosažení cílů či vést k jejich překročení?
- Co by mohlo zvýšit nebo snížit účinnost dosažení cíle? (Z hlediska nákladů, zdrojů, lidí a času.)
- Jaké by mohly vzniknout problémy při realizaci?
- Jaký je vliv stakeholders na danou aktivitu a co by mohlo změnit jeho postoj?
- Kde, kdy a jak by mohlo určené riziko vzniknout a kdo jím bude ovlivněn?

(Fotr & Hnilica, 2014, s. 25, 26)

### 2.9.2 Nástroje identifikace

Pro úspěšnou identifikaci rizik, můžeme využít některé z následujících nástrojů:

- **Kontrolní seznamy,**  
které jsou také známy pod anglickým názvem check list, dávají informace o možných potenciálních rizikových faktorech organizace. Je vhodný z důvodu, že snižuje možnost zapomenutí na některé riziko.

(Fotr & Hnilica, 2014, s. 26)

- **Pohovory s experty a brainstorming,**  
Sejde se skupina expertů a pracovníků, kteří se podílejí na řešení projektu. Schůzka je řízena moderátorem, každý má právo se vyjádřit bez ohledu na svoji pracovní pozici. Průběžně jsou zaznamenávány jednotlivé návrhy a v závěru schůzky je vytvořený seznam potenciálních rizik, které by mohly ohrozit realizaci projektu.

(Fotr & Hnilica, 2014, s. 26)

#### - **Nástroje strategické analýzy**

Jedná se o SWOT analýzu, PEST analýzu, Porterův model 5 sil. Tyto nástroje slouží především pro identifikaci externích rizik (tj. rizik mimo společnost).

(Fotr & Hnilica, 2014, s. 26)

#### - **Myšlenkové mapy**

Grafické znázornění jednotlivých faktorů rizika, jejich vzájemných vazeb a vztahů. Na papír jsou zapsány spouštěče rizik, které jsou propojené s dopadem rizika. (Šipka směřuje od spouštěče k dopadu rizika). (Fotr & Hnilica, 2014, s. 26)

#### **Požadavky na identifikaci rizik**

Předpokládaný úspěch správné identifikace rizik podporuje splnění některých požadavků, které se skládají z následujících částí:

- Respekt především toho, že proces identifikace není jednorázovou činností, ale procesem, který probíhá po celou dobu trvání projektu. Proces identifikace rizik je také zčásti aktivitou, která probíhá opakovaně tedy periodicky v určitých časových intervalech. Může se např. jednat o měsíční nebo týdenní interval. V tomto směru nám mohou významně pomoci počítačové programy a monitorovací software, který nás při překročení definovaných hranic včas upozorní.

(Hnilica & Fotr, 2013, s. 30, 31)

- Tvorba kreativního prostředí, které stimuluje k včasnému určení faktorů, které by mohly vést k podnikatelskému neúspěchu. Stejná situace může nastat se vznikem příležitosti. Negativní dopad může mít nezáměr poučit se z minulých negativních zkušeností, stejnou roli mohou hrát nesprávné pohledy na věc, kde je pohled na riziko především spojen s negativním až pesimistickým pojetím.

(Hnilica & Fotr, 2013, s. 31)

- Ukončení identifikace rizik - u každé složky je potřeba vzít v úvahu otázky týkající se spolehlivosti užitých informačních pramenů nebo zisk potřebných dodatečných informací, vhodného výběru osob, které měly podíl na identifikaci rizik. Je vhodné vzít v úvahu možné nedostatky, které by mohly směřovat k opakování proběhlé části projektu. (Hnilica & Fotr, 2013, s. 31)

## 2.10 Analýza rizik

Na začátku řízení procesu rizik musíme provést jejich analýzu. Jedná se o proces, během kterého definujeme hrozby, pravděpodobnosti jejich nastání a dopadu na aktiva projektu. Na analýzu rizik navazuje management řízení rizik.

Analýza rizik se skládá z několika dílčích částí, jedná se o:

- identifikování jednotlivých aktiv
- ohodnocení aktiv
- identifikování hrozeb a slabých míst
- stanovení závažnosti hrozeb a míry zranitelnosti

(Smejkal & Rais, 2010, s. 94)

Kvalitně provedená analýza rizik je vždy základem pro správné řešení jakéhokoliv typu rizika během projektu. (Smejkal & Rais, 2010, s. 94)

### 2.10.1 Základní pojmy v analýze rizik

**Aktivum** – jedná se o všechno, co má z hlediska projektu hodnotu, stejně z pohledu organizace. Hodnota může být zmenšena vlivem hrozby na projekt. Aktiva lze dělit na hmotná a nehmotná. Hmotné aktivum je nemovitost, cenné papíry, peníze atd. Příkladem nehmotného aktiva je informace, autorské právo, kvalita personálu. Samostatný subjekt může být také aktivem, protože hrozba může působit na jeho existenci. (Smejkal & Rais, 2010, s. 94)

#### **Ohodnocení aktiva:**

U ohodnocení aktiva bereme v úvahu především:

- náklady na pořízení
- důležitost aktiva
- překlenovací náklady na případnou škodu na aktivu
- rychlost odstranění a případné škody na aktivu
- ostatní hlediska, která se mohou lišit příkladem od příkladu

(Smejkal & Rais, 2010, s. 95)

## **Zranitelnost**

Zranitelnosti jsou nedostatky, slabiny, které může působení hrozby využít pro uplatnění svého nežádoucího vlivu. Zranitelnost je vlastností aktiva a vyjadřuje, jak náchylné aktivum je na vliv určité hrozby. Zranitelnost může vzniknout všude tam, kde je možnost interakce mezi hrozbou a aktivem. Zranitelnost je nejvíce popisována její úrovní. (Smejkal & Rais, 2010, s. 95)

Daná úroveň se popisuje podle následujících faktorů:

- citlivost – náchylnost aktiva být poškozeno danou hrozbou
- kritičnost – důležitost aktiva pro posuzovaný objekt

(Smejkal & Rais, 2010, s. 95 )

## **Hrozba**

Jedná se o jakoukoliv událost, aktivitu nebo osobu, která dokáže svým působením negativně ohrozit projekt a způsobit škodu. Příkladem hrozby je požár, tornádo, krádež nebo chyba pracovníka. Finanční hrozbou může být významná změna měnového kurzu české koruny.

Dopad je škoda, která vznikla působením hrozby na nějaké aktivum projektu. Dopad hrozby může být absolutní a také částečný. Do absolutního dopadu jsou zahrnuty hodnoty ztrát a na znovuoobnovení činnosti aktiva nebo náklady na odstranění škod. Charakteristikou hrozby je její úroveň, která se hodnotí podle těchto faktorů:

- nebezpečnost – schopnost hrozby způsobit škodu
- přístup – pravděpodobnost, že se hrozba svým působením dostane k aktivu
- motivace – zájem iniciovat hrozbu vůči aktivu

(Smejkal & Rais, 2010, s. 95 )

## **Změna**

Změnou ve spojitosti s riziky rozumíme změnu určité ekonomické veličiny (popisu systému) v čase, která nabývá jiných hodnot než původně plánovaných. Její posun může mít jak kladný, tak negativní dopad na riziko a současně také na projekt a jeho celkovou realizaci. (Smejkal & Rais, 2010, s. 91)



## **Protiopatření**

Jedná se konkrétní událost, děj, který podnikáme, aby dané riziko neohrozilo náš projekt. Toto protiopatření může mít formu na informační, fyzické nebo administrativní úrovni. Jeho cílem je chránit naše aktivum, aby nadále sloužilo pro potřeby našeho projektu. (Fotr & Hnilica, 2014)

### **2.10.2 Matice hodnocení rizik**

Jedná se o nástroj expertního hodnocení, který je založený na zkušenostech a znalostech pracovníků nebo externích expertů z konkrétní oblasti. Smysl expertního ohodnocení je především v tom, že tato významnost je posuzována ze dvou hledisek. První je tvořeno pravděpodobností výskytu faktoru rizika a druhé je intenzitou negativního dopadu na projekt nebo samotnou organizaci. Riziko je pak významnější, čím je jeho dopad na projekt či na organizaci intenzivnější.

(Fotr, Souček, Vacík, Špaček & Hájek, 2020 s. 287, 288)

Pro ohodnocení výskytu pravděpodobností se používá většinou pěti stupňová škála (velmi malá, malá, střední, velká, velmi vysoká) intenzita pravděpodobnosti výskytu. Jednotlivé stupnice hodnocení by měly vycházet z limitních schopností organizace čelit rizikům. (Fotr a kol., 2020, s. 288)

Matice může být velmi uplatněna během krizového řízení, kdy se označuje jako matice ohrožení. (Fotr a kol., 2020 s. 288)

## **2.11 Metody analýzy rizik**

V této kapitole se nachází popis jednotlivých metod pro řízení rizik. Jedná se o matematické metody, metodu RIPRAN, metodu FMEA a její nadstavbu metodu SAFMEA.

Metody analýzy rizik se dělí na dvě základní části kvalitativní a kvantitativní. Kvalitativní metody jsou slovní metody a kvantitativní metody jsou založené na číselných hodnotách. (Janíček a kol., 2013)

### **2.11.1 Kvalitativní metody**

Kvalitativní metody jsou založené na slovním popisu rizika. Dále také na slovním vyjádření jeho závažnosti vlivu na projekt. Slovní ohodnocení je vyjádřeno na stupnici, která se obvykle skládá z malé, střední a vysoké míry závažnosti rizika.

(Janíček a kol., 2013)

### **2.11.2 Kvantitativní metody**

Jsou metody, které pro určení pravděpodobnosti a dopadu využívají číselné ohodnocení. Příkladem je simulační metoda, analýza scénářů nebo také stromů.

(Janíček a kol., 2013)

### **2.11.3 Matematické metody**

Pro popis rizika a ohodnocení dopadu, využívají matematické metody číselné ohodnocení.

### **2.11.4 RIPRAN**

Metoda RIPRAN je kvantitativní metoda, kde počítáme s hrozbou, scénářem, pravděpodobností, dopadem na projekt a hodnotou rizika. Samotná metoda se skládá ze čtyř kroků:

1. Identifikace ohrožení projektu
2. Kvantifikace rizik projektu
3. Reakce na rizika projektu
4. Celkové posouzení rizik projektu

(Doležal a kol., 2012, s. 90)

Popis dílčích kroků metody RIPRAN:

#### **1. Identifikace nebezpečí projektu**

Projektový tým provede identifikaci nebezpečí tím, že sestaví jejich seznam.

(Doležal a kol., 2012, s. 90)

## První krok RIPRAN

Tabulka pro první krok metody RIPRAN je znázorněna v tabulce č. 2.

Tabulka 2 První krok RIPRAN

Č. rizika	Hrozba	Scénář	Poznámka
1.			
2.			

Zdroj: Doležal a kol. (2012, s. 90), zpracováno autorem

## 2. Kvantifikaci rizik projektu

Ve druhém kroku metody RIPRAN se provádí kvantifikace rizika. Sestavená tabulka v prvním kroku je doplněna o pravděpodobnost výskytu scénáře, hodnotu dopadu scénáře pro projekt a také o výslednou hodnotu rizika v penězích.

Výpočet hodnoty rizika = pravděpodobnost scénáře \* hodnota dopadu

(Doležal a kol., 2012, s. 91)

## Druhý krok RIPRAN

Tabulka pro druhý krok metody RIPRAN je znázorněna v tabulce č. 3.

Tabulka 3 Druhý krok RIPRAN

Č. rizika	Hrozba	Scénář	Pravděpodobnost	Dopad na projekt	Hodnota rizika
1.					
2.					

Zdroj: Doležal a kol. (2012, s. 91), zpracováno autorem

## 3. Reakce na rizika projektu

Během třetího kroku se sestavují opatření, jejichž cílem je snížit hodnotu rizika na takovou úroveň, která je pro nás akceptovatelná. (Doležal a kol., 2012, s. 91)

## Třetí krok RIPRAN

Tabulka pro třetí krok metody RIPRAN je znázorněna v tabulce č. 4.

Tabulka 4 Třetí krok RIPRAN

Č. rizika	Návrh na opatření	- Předpokládané náklady - Vlastník rizika	Nová hodnota sníženého rizika
1.			
2.			

Zdroj: Doležal a kol. (2012, s. 93), zpracováno autorem

Při použití metody RIPRAN je možné využít také zápis rizik pomocí textu, kde jsou výsledky analýzy zachycené v tomto zápisu:

Číslo rizika:

- hrozba:
- scénář:
- pravděpodobnost:
- dopad:
- hodnocení rizika
- návrhy na opatření, termín, zodpovědnost, náklady a vlastník rizika:
- výsledná snížená hodnota rizika:

(Doležal a kol., 2012, s. 93)

#### Čtvrtý krok RIPRAN

Během čtvrtého kroku se posuzuje celková hodnota dílčích rizik a vyhodnotí se. Následuje vyhodnocení, o jak rizikový projekt se jedná a jestli je možné ho realizovat. Účelem řízení rizik je rozpoznat v předstihu zdroje možných škod a poté pracovat s riziky tak, aby byla snížena pravděpodobnost jeho nastání a snížit závažnost dopadu na takovou hodnotu, která je pro nás přijatelná. Toto se děje pomocí preventivních opatření. Pro případ, kdyby k realizaci rizik opravdu došlo, je nutné mít připravený soubor opatření, která by dokázala snížit reálnou škodu.

(Máchal, Kopečková & Presová, 2015, s. 42, 43, 44)

Metoda je komplikovanější a složitější a je vhodné mít určité zkušenosti s řízením rizik projektu. Na druhou stranu metoda RIPRAN poskytuje přesnější výsledky analyzování rizik než samotná skórovací metoda. Další výhodou metody RIPRAN je, že poskytuje

týmu lepší prostor pro nalézání opatření ke snížení rizik tím, že nabízí tzv. typová opatření, která směřují ke snížení rizika a směřují ke konkrétnímu opatření.

(Doležal a kol., 2012, s. 94)

## **2.12 Metoda FMEA**

Metoda FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) je tvořena týmovou analýzou možností vzniku chyb na zkoumaném návrhu je spojena s hodnocením identifikovaných rizik, která jsou východiskem pro návrh a uskutečnění opatření, která směřují ke zmírnění identifikovaných rizik. (Lean6sigma, 2022; Nenadál, 2018, s. 93)

Jedná se o systematickou metodu používanou k identifikaci rizik a ochraně před vadami a problémy. (McDermott, Mikulak & Beauregard, 2017, s. 1)

FMEA je analýza možných vad a jimi způsobenými důsledky.

(Váchal a kol., 2013, s. 532)

Metoda FMEA pochází z USA, kde byla vyvinuta v 60. letech dvacátého století. Její primární cíl byla analýza spolehlivosti komplexních systémů ve vesmírném programu a jaderné energetice. Následně se začala používat k předcházení neshod v dalších oblastech. (Nenadál, 2018, s. 94)

V současnosti metoda FMEA představuje velmi dobře propracovanou metodu z oblasti řízení rizik. (Nenadál, 2018, s. 94)

Metoda FMEA se užívá především ve dvou základních aplikacích. První zkoumá, jak je produkt dobře navržen z pohledu potenciálních vad. Druhá část se skládá také ze zkoumání možných vad, ale v navrženém procesu. FMEA návrh produktu řeší, jak snížit rizika u možných vad u navrhovaného produktu během jeho používání. Zatímco FMEA návrh procesu se stará o snížení vzniku vad během vytvářejícího procesu. (Nenadál, 2018, s. 94)

Tabulka se vzorem návrhu metody FMEA produktu se nachází v příloze A.

Metoda FMEA se skládá ze dvou základních fází, jedná se o verbální a numerickou fázi. (Tichý, 2006, s. 183)

## **Postup analýzy u metody FMEA:**

### **První krok:**

Nalezení významných vlastností výrobku nebo projektu, které mají vliv na kvalitu nebo výkonnost zkoumaného předmětu nebo služby.

### **Druhý krok:**

Sestavení seznamu možných chyb, problematických stavů nebo vlivů, které mohou mít vliv na správnou funkci určeného předmětu nebo služby. V tomto kroku je možné využít např. brainstorming, nebo zkušenosti pracovníku či analogii s podobnými projekty.

### **Třetí krok:**

Ve třetím kroku probíhá výběr problémových vlivů a vytvoření seznamu možných následků.

### **Čtvrtý krok:**

Během čtvrtého kroku probíhá rozdělení následků podle kategorií. Obvykle se jedná o rozdělení na deseti stupňové stupnici od 1 do 10, kde 1 je nejméně závažná, zatímco 10 je závažná nejvíce. Stejně hodnocení je i u určení pravděpodobnosti. Stupnice má také deset bodů od 1 do 10. Hodnota 10 představuje nejvýznamnější míru ohodnocení.

### **Pátý krok:**

Jedná se o určení včasné identifikace potenciálního chybového stavu. Opět využíváme stupnici od 1 do 10, kde hodnota 10 představuje nejvyšší pravděpodobnost, že objevíme chybový stav současnými prostředky včas.

### **Šestý krok:**

Nastává výpočet hodnoty priority rizika, tzv. Risk Priority Number (RPN).

$$\text{RPN} = \text{Závažnost} * \text{Pravděpodobnost} * \text{Odhalitelnost}$$

### **Sedmý krok:**

Seřadíme rizika podle RPN a důkladně zkoumáme rizika, která mají nejvyšší ohodnocení.

### **Osmý krok:**

Stanovíme strategie pro snížení vlivu rizik, pokud je i po aplikaci strategie riziko stále ohodnoceno jako vysoké, navrhne další opatření k jeho snížení.

(Svozilová, 2011b, s. 166)

Jako výstup z analýzy FMEA může vyjít plán řízení rizik. Jedná se o plán nebo postup, jak postupovat v kontrolních a řídicích činnostech, které směřují k úspěšnému dosažení cíle tak, aby nás rizika neohrožovala a docházelo k předcházení jejich dopadu.

(Filip, 2019, s. 130)

Hodnota RPN je ve většině případů stanovena na 100. V případě výskytu velmi důležitého prvku, na kterém např. závisí existence projektu nebo produktu či služby, je možné stanovit RPN na nižší hodnotu. (Filip, 2019, s. 128)

#### **2.12.1 SAFMEA**

SAFMEA je metoda pro posuzování rizik. Jedná se o metodu ze skupiny kvantitativních analýz, tj. analýzy, které pracují s číselným ohodnocením rizik. Proces řízení by měl řídit expert na analyzování rizik. (Mikulski, 2016, s. 380)

Proces hodnocení rizik se skládá z následujících částí:

1. Identifikace možných nebezpečných situací nebo scénářů
2. Kvantifikace (číselné ohodnocení) možné závažnosti scénáře na nelineární stupnici hodnocení rizika
3. Výpočet hodnoty rizika RPN a výpočet ostatních statistických parametrů
4. Uspořádání RPN podle míry závažnosti
5. Interpretace významu rizika pro zákazníka (Mikulski, 2016, s. 380)

RPN (Risk Priority Number) pochází z metody FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) metoda popisuje relativní riziko jako číslo mezi nulou a maximálním rizikem.

(Mikulski, 2016, s. 380)

#### **2.13 Rozdíl mezi metodami FMEA a RIPRAN**

Jak metoda RIPRAN, tak metoda FMEA spadají do kvantitativních metod. V praxi to znamená, že metody pracují s číselným ohodnocením rizik. Obě metody nejdříve

identifikují rizika. V následujícím kroku číselně ohodnotí riziko. Poté má každá metoda rozdílný postup. Metoda FMEA vypočítává RPN, pokud RPN převyšuje stanovenou prahovou hodnotu, je stanoveno další opatření pro snížení dopadu rizika. Dále seřadí rizika podle míry závažnosti a nakonec interpretuje význam výsledných rizik pro zákazníka, respektive pro projekt. Zatímco metoda RIPRAN v třetím kroku určuje reakce na rizika projektu a v posledním kroku stejně jako metoda FMEA celkově posuzuje rizika pro projekt. (Doležal a kol., 2012, s. 90; Mikulski, 2016, s. 380)

## **2.14 Hodnocení a opatření rizik**

V této kapitole se nachází popis hodnocení rizik a popis možných reakcí na rizika. Jedná se příklady možných strategií, jak řešit riziko a jak s ním v realizační fázi projektu pracovat. Jako základní příručka pro projektové managery a řešitele v projektových týmech se uvádí strategie 4T. Jedná se o čtyři přístupy k řešení rizika, přístupy jsou popsány v následující podkapitole.

### **2.14.1 Opatření 4T – reakce na rizika**

Na identifikovaná rizika je třeba zvolit určité strategie, důvodem těchto strategií je eliminovat nebo alespoň oslabit příčiny vzniku rizik. Může se jednat o preventivní opatření, ale také opatření, které má aktivní formu, která cílí na oslabení nepříznivých dopadů rizika. Pro rizika, která mají spíše interní formu (vycházejí z podniku) a jsou tedy spíše ovlivnitelná než externí rizika, je vhodné volit formu preventivních opatření. (Fotr & Souček, 2011, s. 188)

Zkratka 4T pochází z angličtiny, jedná se o význam jednotlivých přístupů

- Take – podstoupit riziko
- Treat – ošetřit riziko
- Transfer – přesun rizika
- Terminate – vyhnout se riziku

(Machková, Černošková, Sato, Malý, Sedláček, 2014, s. 194)

Doporučení jednotlivých přístupů je popsáno v tabulce č. 5 – Rozdělení rizik.



### **Příklady preventivních opatření jsou:**

- změna procesů
- využívání síly
- zvýšení kvality informací o zákazníkovi a styku s ním
- kvalitní výběrové řízení
- růst kvality a kvantity zdrojů

(Fotr & Souček, 2011, s. 188)

Pokud nejsme schopní snížit příčiny rizika, je třeba se zaměřit na snížení jeho dopadu. Hlavním představitelem těchto opatření je diverzifikace rizika. Samotná diverzifikace se skládá z několika částí. Umožňuje riziko rozložit do co největší základny na nejmenší části. Tyto části jsou uvedené v následujících bodech. (Fotr & Souček, 2011, s. 189)

### **Příklady opatření orientovaných na nepříznivý dopad rizika jsou:**

#### **Diverzifikace:**

- výrobního programu
- zákazníků a odbytových cest
- zajišťování odbytových cest
- zajišťování vstupů
- geografická
- investičního programu

Snížení dopadu rizika pomocí diverzifikace je efektivnější, když jsou jednotlivé části na sobě minimálně závislé. (Fotr & Souček, 2011, s. 189)

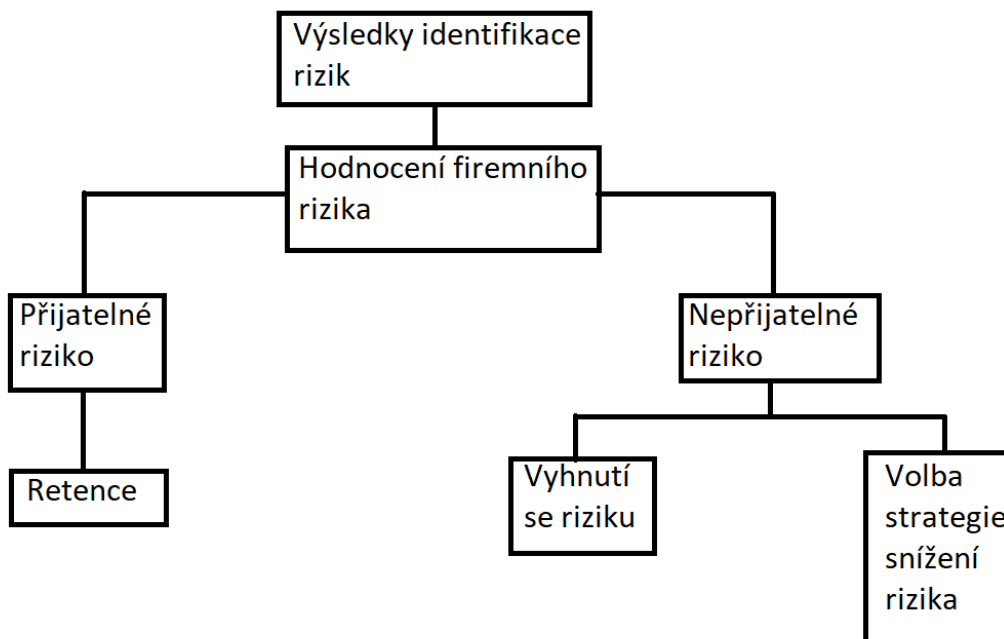
Tabulka 5 Rozdělení rizik

	<b>Vysoká pravděpodobnost</b>	<b>Nízká pravděpodobnost</b>
<b>Vysoká tvrdost</b>	Vyhnutí se riziku	Pojištění
<b>Nízká tvrdost</b>	Retence a redukce	Retence

Zdroj: Smejkal & Rais (2010, s. 130), zpracováno autorem

Proces řízení rizik je graficky znázorněn na obrázku č. 7.

Obrázek 7 Proces řízení rizik



Zdroj: Fotr, Souček, Vacík, Špaček & Hájek (2012, s. 1042), zpracováno autorem

### **Retence**

Retence rizik je jedním z nejvíce používaných nástrojů pro práci s rizikem. Každý projekt nebo podnikatelský subjekt během svého působení čelí mnoha rizikům. Ve většině případů proti nim nic nedělá. (Smejkal & Rais, 2010, s. 133)

Retence se dělí na dva druhy, jedná se o vědomou a nevědomou. Během vědomé retence je riziko identifikováno, ale nic se proti němu aktivně nepodniká, např. transferem nebo redukcí. Během druhého přístupu dochází k tomu, že riziko není identifikováno a tudíž se s ním nijak nepracuje.

(Smejkal & Rais, 2010, s. 133)

Dalším způsobem dělení tohoto přístupu je dobrovolná a nedobrovolná retence. Při dobrovolné se riziko rozpozná a v tichosti se s ním souhlasí, stejně tak se přijímá vznik možné ztráty. Toto rozhodnutí o přijetí rizika je mnohdy nejlepší variantou v dané situaci, kdy se jiná řešení nenabízí. Nedobrovolná retence je situace, kdy jsou rizika nevědomě zadržena a také tehdy, když riziko není možné přenést nebo se mu nelze vyhnout. (Smejkal & Rais, 2010, s. 133, 134)

Tento výše popsany způsob řešení rizik nazývaný retence je v mnoha případech jedinou možnou a nejlepší variantou řízení – řešení rizik. Každá organizace se rozhoduje, jaká rizika budou zadržena, jaká redukována a kterým rizikům bude vhodnější se vyhnout. Organizace se během tohoto rozhodování rozhoduje především podle velikosti možné finanční ztráty nebo schopnosti organizace čelit konkrétnímu riziku.

(Smejkal & Rais, 2010, s. 134)

### **Redukce**

Redukce rizika představuje dva pohledy k přístupu k řešení rizika. Základním rozdílem je, že se soustředíme na samotnou redukci rizika nebo až na konkrétní metody snižování rizika.

Tyto dva způsoby jsou rozdělené na:

- metody odstraňující samotné příčiny vzniku rizika
- metody snižující negativní dopady rizika.

(Smejkal & Rais, 2010, s. 134, 135)

### **Metody odstraňující samotné příčiny vzniku rizika**

Do těchto metod patří takové přístupy, jejichž cílem je preventivní působení tak, aby byl eliminován či redukován výskyt rizikových situací.

Do této skupiny patří především přesun rizika nebo také vertikální integrace, která se skládá z rozšíření výrobního programu o navazující nebo předcházející stupně.

(Smejkal & Rais, 2010, s. 134)

### **Metody snižující negativní dopady rizika.**

V této skupině se nacházejí metody, které jsou zaměřené na snížení a redukci rizika nebo jsou soustředěné přímo na snížení samotných nepříznivých důsledků situací, kterým se organizace nemůže během svého podnikání vyhnout.

V této skupině se nacházejí způsoby označované diverzifikace a pojištění.

(Smejkal & Rais, 2010, s. 134)

## **Pojištění**

Pojištění je jedno z nejpoužívanějších řešení rizik nejen při realizaci projektů, ale i v běžném životě. Základní filozofie stojí na představě, že za jistotu malé ztráty platbou pojištění se vyhneme riziku vzniku velké ztráty nebo škody. (Smejkal & Rais, 2013, s. 201)

Tento typ reakce na riziko je vhodný pro rizika, která jsou charakterizována nízkou pravděpodobností ztráty a vysokým, až zásadním dopadem na projekt. Typickým příkladem této situace je pojištění proti dopravní nehodě nebo pojištění domu proti požáru. (Smejkal & Rais, 2013, s. 201)

Pojištění je alternativní formou k vytváření rezerv pro budoucí negativní vývoj.

Má mnoho výhod i nevýhod.

### **Nevýhody**

- Trvalé platby i za situace, kdy se nic nestane
- Snížení objemu vázaného kapitálu
- Snaha pojišťoven nastavit pojistné podmínky tak, aby během plnění pojistných podmínek musela plnit, co nejmenší částku.

(Smejkal & Rais, 2013, s. 202)

### **Výhody**

- Přenos rizika na jiný subjekt
- Snížení dopadu na projekt

(Smejkal & Rais, 2013, s. 202)

### **Vyhnutí se riziku**

Vyhnutí se nebo také vyhýbání se riziku představuje vědomé rozhodnutí nezanést riziko vůbec do organizace. Taková strategie může vést, až do takové míry, kdy se organizace rozhodne neposkytovat daný výrobek nebo službu, z možného vzniku potenciálního rizika. (Boyle, 2018, s. 400)

Stejná situace se vyskytuje během řízení projektů, kdy se organizace rozhodne zastavit danou aktivitu a tímto způsobem se vyhnout riziku. (Mulačová a kol., 2013, s. 213)

## **Přesun rizika**

Přesun nebo transfer rizika spadá do defenzivního přístupu řešení rizik. Samotný přesun rizika je možné provést pomocí různých způsobů, jedná se faktoring a forfaiting. Přesun rizika může být proveden i pomocí tzv. diktátu podmínek ze strany ekonomicky významnějšího partnera na ekonomicky slabšího partnera.

(Smejkal & Rais, 2010, s. 135)

### **Faktoring**

Faktoring dává ekonomickým subjektům možnost rychlého přístupu k financím a zaplacení částky za obchod. Faktoring představuje smluvně jištěný průběžný odkup pohledávek (obvykle se splatností 30, 60, 90, 12 a 180 dní), které vznikly dodavateli za poskytnutí krátkodobého dodavatelského úvěru. Odkup pohledávek je během bezregresního faktoringu trvalý a není možné zpětně pokutovat či jinak právně vymáhat peníze po dodavateli. Během regresního faktoringu riziko nezaplacení zůstává na dodavateli. (Čižinská, 2018, s. 194)

### **Forfaiting**

Jedná se o jednu z používaných metod financování v tuzemském a mezinárodním obchodě. Forfaiting představuje odkup střednědobých a dlouhodobých pohledávek forfaitingovou společností. Pohledávky spadající do tohoto řízení musí splňovat několik požadavků, jedná se o zajištění především bankovní zárukou, akreditivem, směnkou s bankovním ručením. Výhodou faktoringu je okamžitá úhrada pohledávky a přenos rizik spojených s nezaplacením na forfaitéra.

(Srpková, Svobodová, Skopal & Orlík, 2011, s. 150, 151)

## **2.14.2 Monitoring rizik**

Monitoring rizik představuje průběžnou kontrolu rizik během probíhajícího projektu. Neustálá pozornost a informovanost je klíčem k úspěšné kontrole rizik, která by mohla ohrozit projekt. To se týká i nenadálých a neočekávaných změn, které by mohly způsobit ohrožení projektu a jeho realizaci. Mělo by docházet k neustálému sledování

a posuzování dopadů jednotlivých rizik na projekt. V případě vzniku nových rizik by mělo docházet k přípravě plánů a vhodných reakcí na vzniklá rizika.

(Edwards, Serra & Edwards, 2020, s. 87; Vávrová, 2014, s.79)

### **2.14.3 Registr rizik**

Registr rizik je nástroj pro shromáždění a zpracování informací o rizicích. Jedná se o živý soubor, který udržujeme v aktuálním stavu. Hlavním důvodem je to, že projekt a také okolní prostředí se během své realizace neustále mění a vyvíjí. Mohou se objevit nová rizika, která nevycházela najevo během první identifikace. Stejně tak mohou pomínout některá již dříve identifikovaná rizika.

(Doležal, Krátký & Cingl, 2013, s. 105)

Registr rizik je vhodné zpracovávat především z důvodu přehledné práce s riziky. Registr není náročný, ale především účinný nástroj pro práci s riziky, který pomáhá jejich řízení a řešení. (Doležal a kol., 2013, s. 105)

Kdybychom registr rizik nezpracovali a spoléhali se pouze na intuici pracovníků a na operativní management, s vysokou pravděpodobností by některé riziko zůstalo opomenuto nebo přehlédnuto. (Doležal a kol., 2013, s. 105)

#### **Popis zpracování registru rizik**

Popis rizika určíme pomocí možné hrozby a samotného projevu hrozby. U jedné hrozby se může nacházet i několik scénářů, každý s rozdílnou pravděpodobností nastání. Pravděpodobnost, že riziko nastane se určuje expertním odhadem v kombinaci s historickými zkušenostmi. Pro jednodušší práci s riziky je pravděpodobnost rozdělena na pěti stupňovitou škálu (1-5). Hodnota 5 je nejvyšší, zatímco hodnota 1 je nejnižší. To platí pro pravděpodobnost i dopad. Vynásobením obou čísel získáme hodnotu rizika. (Doležal a kol., 2013, s. 106)

#### **Popis registru rizik**

- V prvním sloupci registru rizik se nachází ID rizika.
- Ve druhém sloupci se nachází jeho popis.
- Ve třetím sloupci je odhadnutá pravděpodobnost výskytu rizika pomocí 5 stupňovité škály.
- Ve čtvrtém stupni se nachází odhadnutý dopad, vyjádřený pomocí pětibodové škály.

- V pátém sloupci se určuje skóre rizika, pomocí vztahu pravděpodobnosti násobené dopadem. Rizikům, kterých byla zjištěna vysoká hodnota je doporučeno věnovat vyšší pozornost.
- V šestém sloupci je popsána strategie k danému riziku.
- V sedmém sloupci se nacházejí popsané kroky postupu ke zvolené strategii, konkrétně k jejímu naplnění.
- V osmém sloupci je popis spouštěče rizika. Podle této události vyjde najevo, že riziko nastalo a je třeba ho řešit.
- V devátém sloupci je popis kroků, které následují, pokud riziko nastane. Jedná se o popis tzv. záložního plánu.
- V posledním, desátém sloupci se nachází jméno zodpovědné osoby za realizaci opatření proti riziku. Jedná se o tzv. vlastníka rizika.

(Doležal a kol., 2013, s. 106)

Vzor registru rizik je znázorněný v tabulce č. 6.

Tabulka 6 Registr rizik

Registr rizik									
Projekt	Zpracoval:			Datum					
ID	Popis rizika	Pravděpodobnost:	Dopad	Skóre	Strategie proti riziku	Postup ke zvolené strategii	Spouštěč	Plán nápravných akcí	Zodpovídá
R1									
R2									
...									

Zdroj: Doležal a kol. (2013, s. 109), zpracováno autorem

### Hranice rizika

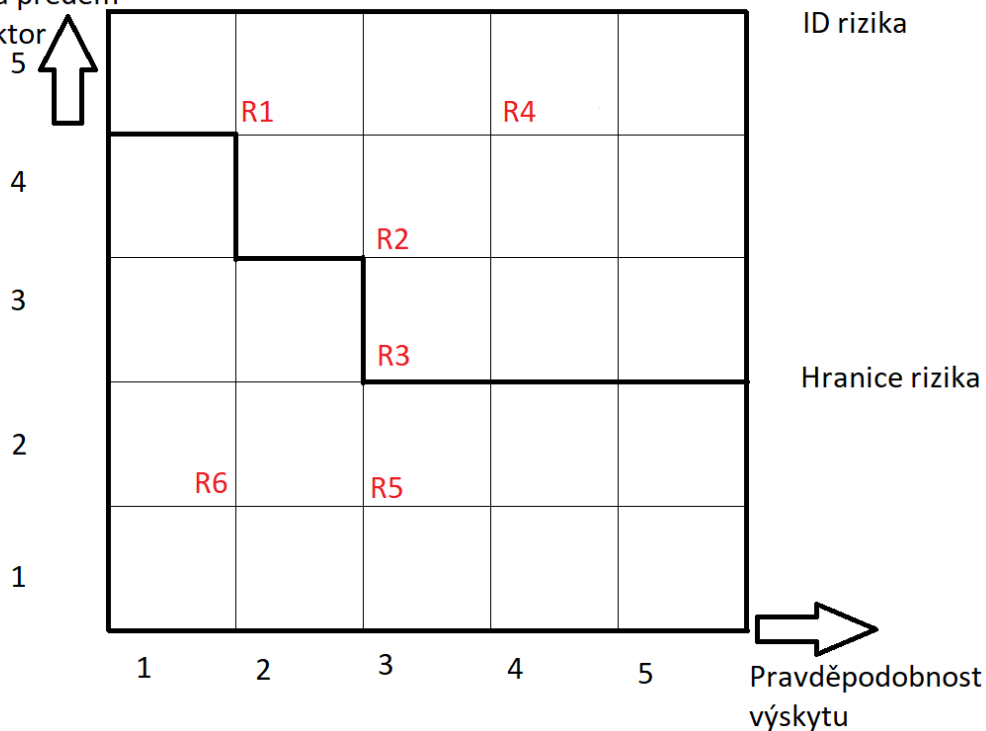
Jedná se o hranici, kdy je riziko pro organizaci přijatelné a vyjadřuje Risk Appetite. Její průběh je specifický podle formy přístupu organizace k riziku. Identifikované rizikové

faktory jsou označeny ID – rizika. Rizika, která považuje organizace za závažné, leží v horní části nad čarou. (Fotr a kol., 2020 s. 287, 288)

Na obrázku č. 8 se nachází grafické znázornění matice hodnocení rizik.

Obrázek 8 Matice hodnocení rizik

Intenzita negativního  
dopadu na předem  
určený faktor



Zdroj: Fotr a kol. (2020 s. 288), zpracováno autorem



## **Metodika**

Cílem této diplomové práce je identifikovat a analyzovat rizika u vybraného projektu - stavby administrativní budovy. Na to navazuje další cíl, a to je určení vhodného způsobu reakce na riziko. Výsledkem bude doporučení, jak se chovat a jak zacházet s každým identifikovaným rizikem, aby nedošlo k ohrožení úspěšného dosažení projektového cíle.

Nástroje pro získání informací jsou brainstorming a také brainwriting, které probíhaly na interních firemních poradách a dále také předchozí zkušenosti společnosti s podobnými projekty nebo diskuze pracovníků na poradách. Další metodou sběru dat byl polostrukturovaný rozhovor s pracovníky společnosti. Zdrojem informací jsou i zkušenosti pracovníků společnosti a ostatních externích pracovníků projektu. Dalšími podklady pro získání informací jsou interní dokumenty společnosti.

## 3 Praktická část

Praktická část diplomové práce je zaměřena na řízení rizik projektu u stavby administrativní budovy. Tato část práce obsahuje popis společnosti, popis konkrétního projektu. Dále pak základní nástroje projektového řízení, jako je logický rámec projektu, WBS. Hlavní kapitolou jsou rizika projektu. Kapitola rizik projektu se skládá z několika dílčích podkapitol, jako je analýza rizik projektu, identifikace projektu, popis rizik, mapa rizik, metody eliminace rizik. Rizika jsou vyhodnocována pomocí dvou metod, jako je metoda FMEA a metoda RIPRAN.

### 3.1 Popis společnosti

Společnost ATRIUM se specializuje na výrobu montovaných dřevostaveb na klíč. Firemní specializací je výroba rodinných domů na klíč. Společnost ATRIUM nabízí i možnost výstavby pouze tzv. hrubé stavby. Společnost byla založena na konci roku 1993, kdy začala s exportem montovaných domů do sousedního Německa. Během následujících dvou let společnost získává přístup ke speciálním a modernějším technologiím v oboru a začíná působit především na českém trhu, ale německý trh zcela neopouští. V roce 1997 společnost rozšiřuje svoje výrobní prostory a kupuje výrobní prostory v Horažďovicích, kde je umístěná výroba dodnes. (ATRIUM, 2022)

Se začátkem nového milénia společnost otevírá nový vzorový dům v Brně. Během roku 2004 zakládá svoji slovenskou pobočku a začíná působit na slovenském trhu. V roce 2006 otevírá další vzorový dům v pražských Průhonicích. V roce 2013 rozšiřuje svoji působnost i do sousedního Rakouska. V následujícím roce 2014 je otevřen nový vzorový dům v západočeském městě Plzeň. (ATRIUM, 2022)

Za svého působení na českém trhu získala společnost mnoho prestižních ocenění a cen. (ATRIUM, 2022)

Během posledních let je na trh uvedeno několik nových typů domů. Společnost začíná také využívat nové moderní technologie pro výrobu a montáž svých dřevostaveb. (ATRIUM, 2022)

Obrázek č. 9 zobrazuje logo společnosti ATRIUM s.r.o.

Obrázek 9 Logo společnosti



Zdroj: Atrium.cz (2022)

### **3.2 Popis projektu**

Samotný projekt se bude týkat stavby nové dvoupatrové administrativní budovy pro společnost ATRIUM. Budova se bude nacházet v areálu společnosti v Horažďovicích. Koncovým vlastníkem bude společnost ATRIUM, která bude i dodavatelem.

(ATRIUM, s.r.o., 2021)

Budova bude sloužit administrativním a technicko – hospodářským pracovníkům společnosti. V budově se budou nacházet kanceláře pro zaměstnance, zasedací místnosti a vstupní recepce. V přízemí se budou nacházet zasedací místnosti a vstupní recepce. Samotné kanceláře pro pracovníky se budou nacházet v prvním patře. Celkově se jedná o pět kanceláří. V každé kanceláři je naplánováno umístění 4 pracovníků. Nejedná se o tzv. Open space. Budova bude disponovat vlastní klimatizační jednotkou. Klimatizované prostředí bude pracovníkům poskytovat pohodlí během letních měsíců.

(ATRIUM, s.r.o., 2021)

Hlavním důvodem stavby nové budovy je nízká kapacita pracovních míst v současném pracovním prostředí a také zvětšující se počet zaměstnanců společnosti. Přínosem stavby administrativní budovy bude možnost využívat zasedací místnosti pro jednání, ať už mezi zaměstnanci společnosti nebo s jejími zákazníky. Především u zákazníků může nové prostředí působit pozitivním směrem a zvýšit tak hodnotu společnosti. Podobný vliv může mít nové pracovní prostředí na zaměstnance, kteří se budou cítit pohodlněji a lépe. (ATRIUM, s.r.o., 2021)

### 3.2.1 Logický rámec projektu

Následující tabulka č. 7 popisuje logický rámec projektu.

Tabulka 7 Logický rámec projektu praktická část

Přínosy	Návaznost aktivit	Objektivně ověřitelné ukazatele	Zdroje informací k ověření (způsob ověření)	Předpoklady
<b>Cíl:</b>	Hotová administrativní budova poskytne společnosti místo pro práci zaměstnanců a reprezentativní místo pro schůzky se zákazníky.	Administrativní budova je dokončená podle plánu a je možné ji využívat.	Průběžná kontrola jednotlivých částí stavby budovy.	<b>X</b>
<b>Výstupy:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Projektová příprava</li> <li>2. Základová deska</li> <li>3. Hrubá stavba</li> <li>4. Dokončení domu</li> </ol>	Administrativní budova je postavená v termínu a podle projektem určených kritérií.	Komunikace a získávání informací od jednotlivých pracovníků, kteří se podílejí na projektu. Průběžná kontrola plnění plánu výstavby.	Ohrožení realizace stavby z důvodu vlivu některého z rizik.
<b>Dílčí projektové aktivity</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Příprava projektu</li> <li>1.2 Řízení rizik</li> <li>1.3 Žádost o stavební povolení</li> <li>1.4 Najmutí dodavatelů</li> <li>2.1 Výkopy</li> <li>2.2 Vybetonování desky</li> <li>2.3 Napojení na inženýrské sítě</li> <li>3.1 Výroba konstrukce domu</li> <li>3.2 Výroba krovu</li> <li>3.3 Montování domu</li> </ol>	<p>Rozpočet: max 8 500 000 Kč</p> <p>Mzdy zaměstnanců, náklady na materiál.</p> <p>Lidské zdroje: zaměstnanci, externí dodavatelé, externí pracovníci,</p>	<p>1.1 – 5 měsíců</p> <p>1.2 – 2 týdny</p> <p>1.3 – 6 týdnů</p> <p>1.4 – 2 týdny</p> <p>2.1 – 2 týdny</p> <p>2.2 – 2 týdny</p> <p>2.3 – 1 týden</p> <p>3.1 – 2 týdny</p> <p>3.2 – 1 týden</p>	Příprava plánů projektu, zajištění financování projektu.

	3.4 Pokládka střešní krytiny 3.5 Betonování 4.1 Instalátéřské práce 4.2 Elektrikářské práce 4.3 Malířské práce 4.4 Topenářské práce 4.5 Podlahářské práce 4.6 Montování dveří a schodiště 4.7 Fasádní práce 4.8 Úklid a příprava stavby 4.9 Dokončení okolí stavby 4.10 Kolaudace	Technické zdroje: stavební stroje, stavební nářadí, vybavení THP pracovníků, stavební materiál.	3.3 – 1 týden 3.4 – 1 týden 3.5 – 1 týden 4.1 – 1 – týden 4.2 – 1 týden 4.3 – 2 týden 4.4 – 1 týden 4.5 – 2 týdny 4.6 – 1 týden 4.7 – 1 týden 4.8 – 1 týden 4.9 – 1 týden 4.10 – 4 týdny Celkem 13 měsíců a 2 týdny.	
	Co nebude v projektu řešeno		<b>Případné předběžné podmínky:</b> Dokončení projektové dokumentace stavby. Udělení stavebního povolení.	

Zdroj: Zpracováno autorem, 2022

### 3.2.2 WBS Projektů

WBS projektu je znázorněna na obrázku č. 10.

Obrázek 10 WBS projektu



Zdroj: zpracováno autorem, 2022

### 3.3 Rozpočet projektu

Přesný rozpočet projektu není zatím přesně stanoven z důvodu současného růstu cen stavebního materiálu na trhu. Společnost stanovila velikost maximální výše rozpočtu na 8 500 000 Kč. Cílem společnosti je, aby rozpočet projektu byl celkově pod hranicí 8 500 000 Kč.

### **3.4 Časový harmonogram**

Doba trvání projektu je plánována v délce 13 měsíců a 2 týdnů. Od úplného zahájení příprav projektu, až po závěrečnou kolaudaci.

### **3.5 Rizika Projektu**

Kapitola rizik projektu představuje hlavní zaměření této diplomové práce. Rizika se budou týkat stavby administrativní budovy. Jedná se události nebo nepříznivé vlivy, které by mohly svým působením ohrozit úspěšné dokončení projektu výstavby administrativní budovy. Jednotlivá rizika jsou nejdříve identifikována a později jsou k nim určeny vhodné typy přístupů, respektive reakcí na konkrétní rizika. Rizika jsou řešena pomocí metody SAFMEA a RIPRAN. V závěru kapitoly rizik projektu se nachází porovnání výsledků obou použitých metod a samotných metod.

#### **3.5.1 Identifikace rizik projektu**

Identifikace rizik probíhala na poradě projektového týmu, na které byl také přítomen autor práce. K procesu identifikace rizik bylo použito několik metod. Jednalo se metody, jako je brainstorming, brainwriting, analogie s podobnými projekty a také pracovní zkušenosti projektového manažera.

Celkově bylo identifikováno deset rizik, která by mohla svým působením negativně ohrozit úspěšné dokončení projektu stavby administrativní budovy.

R1 – Růst cen materiálu

R2 – Růst cen energií a pohonných hmot

R3 – Nákaza pracovníků COVID – 19

R4 – Nedostatek stavebního materiálu na trhu (především dřeva)

R5 – Nedostatek pracovníků na pracovním trhu

R6 – Chyby v projektové dokumentaci

R7 – Nezískání stavebního povolení

R8 – Pracovní úraz

R9 – Špatně dokončené dílčí práce na stavbě

R10 – Krádež pracovního vybavení a stavebního materiálu

### **3.5.2 Popis rizik**

V této části práce se nachází popis jednotlivých identifikovaných rizik, která by mohla svým působením negativně ohrozit realizaci projektu.

#### **R1 – Růst cen materiálu**

Toto riziko je velmi aktuální především v posledních letech. Tomuto negativnímu trendu také nepomohla pandemie Covid -19, kdy se zvyšující inflaci nevyhnuly ani ceny stavebního materiálu. Velikost růstu cen je odlišná u jednotlivých typů materiálu, ale není výjimkou růst ceny v řádech desítek procent, až o 50 %. Pro projekt stavby administrativní budovy je cena stavebního materiálu klíčová záležitost. Růst cen materiálu může několikanásobně zvýšit konečnou cenu stavby oproti původním odhadům a plánům. V nejpesimističtější scénáři nastání tohoto rizika může dojít k takovému růstu cen, kdy společnost nebude schopna zvládnout cenu materiálu a rozhodne se projekt nerealizovat.

#### **R2 – Růst cen energií a pohonných hmot**

Riziko růstu cen energií a pohonných hmot stejně tak jako předchozí riziko R1 – Růst cen materiálu, může zvýšit výslednou cenu oproti původní. Tento dopad růstu cen, však nebude mít takový vliv na celkovou cenu jako předchozí riziko, ale i tak se bude jednat o určité zdražení. Toto riziko je způsobeno externími faktory, které stavební společnost nemůže nijak ovlivnit. Jedná se o souběh několika událostí, které ve výsledku způsobily tento negativní trend růstu cen energií a pohonných hmot.

#### **R3 – Nákaza pracovníků COVID – 19**

Stejně jako na předchozí dvě rizika R1 – Růst cen materiálu a R2 – Růst cen energií a pohonných hmot má na toto riziko vliv externí prostředí. Rozšíření nemoci Covid-19 mezi zaměstnanci může ohrozit včasné dokončení projektu a způsobit tak prodloužení realizace projektu, resp. doby výstavby administrativní budovy. Ve výsledku by se jednalo pouze o zpoždění a nedokončení projektu v řádně stanoveném termínu, nikoliv o jeho celkovém ohrožení.



#### **R4 – Nedostatek stavebního materiálu na trhu (především dřeva)**

Toto riziko by před celosvětovou pandemií nepřicházelo v úvahu, ale po pandemii došlo k jeho zařazení na tento seznam. Nedostatek stavebního materiálu a u dřevostaveb především dřeva, je způsobený především kombinací několika událostí, které mají dopad na globální trh se dřevem. Mezi tyto události patří pandemie Covid - 19, růst globální poptávky po dřevu a stavebním materiálu. Toto riziko může projekt výrazným způsobem zdražit. Další dopad tohoto rizika je zpoždění dokončení stavby v požadovaném termínu. Tento typ rizika stejně jako riziko R1 – Růst cen materiálu může při naplnění nejpesimističtějšího scénáře vést k předčasnému ukončení projektu a nedosažení projektového cíle. Při realističtějších variantách se bude jednat o určité prodražení a oddálení doby termínu dokončení projektu.

#### **R5 – Nedostatek pracovníků na pracovním trhu**

Nedostatek pracovníků na pracovním trhu je významným trendem současných let. Tato situace se týká především manuálně a fyzicky pracujících profesí. Pro stavební společnost se jedná o jedny z nejvíce klíčových pracovníků. Podobná situace může nastat i u administrativních pracovníků, kde ale není situace tak vážná jako u manuálních profesí. Situace není natolik kritická, že by nebylo možné sehnat, jakéhokoliv pracovníka, na to ale navazuje podobný problém, a to požadovaná kvalita stavebních prací. Kvalitní pracovník obvykle není schopen dorazit ihned v námi požadovaném termínu, ale až po určité době. Nedostatek pracovníků může přispět k pozdržení projektu a nedosažení projektového cíle včas podle původního projektového harmonogramu.

#### **R6 – Chyby v projektové dokumentaci**

Chyby v projektové dokumentaci představují významný problém pro jakoukoli stavbu. Administrativní budova není výjimkou a v jejím projektu se také mohou tyto chyby objevit. Tento typ rizika má velký vliv v tom, že jakákoliv větší chyba v projektové dokumentaci se během realizace projektu projeví a může mít relativně velký dopad na celý projekt. Významné chyby v projektu by mohly vést k prudkému nárůstu nákladů a celkovému zvýšení ceny projektu. U drobnějších chyb je situace o něco klidnější a obvykle je zvládneme vyřešit bez významnějších zásahů do projektové dokumentace a bez zásadního dopadu na rozpočet projektu.

### **R7 – Nezískání stavebního povolení**

Nezískání pracovního povolení má vliv na celý projekt a může ho zásadním způsobem ohrozit. Na dopadu tohoto rizika stojí celá realizace projektu stavby. Pokud by nám stavební povolení nebylo vydáno, nebylo by možné jakkoliv pokračovat v realizaci stavby a všechno předem vynaložené úsilí a práce, by bylo zbytečné. Nevydání stavebního povolení by znamenalo konec současného projektu. Na to by bylo nutné provést určité změny tak, aby došlo ke zlepšení situace a k získání stavebního povolení pro upravený projekt.

### **R8 – Pracovní úraz**

Riziko pracovního úrazu představuje několik možných komplikací najednou. Jedná se možné pozdržení stavby, především bude-li se jednat o významného pracovníka, např. mistra stavby. Dále také povinnost společnosti platit zaměstnanci mzdu po celou dobu, co bude na nemocenské a případně ještě odškodné či bolestné za úraz způsobený v práci. Na to navazuje nutnost obstarat za pracovníka náhradu nebo rozdělit jeho práci mezi ostatní zaměstnance. Dalším negativním důsledkem tohoto rizika je riziko, že společnost může čelit žalobě ze strany zaměstnance, že nezabránila jeho úrazu. Toto riziko představuje pro společnost hodně negativních důsledků, a především finančních dopadů. V neposlední řadě by toto riziko mohlo vést k pozdržení celé realizace projektu a strachu pracovníka k návratu do běžného pracovního provozu.

### **R9 – Špatně dokončené dílčí práce na stavbě**

Riziko špatně dokončených dílčích prací na stavbě představuje významné riziko pro včasné dokončení projektu. Toto riziko se může projevit, až po úspěšném dokončení a předání stavby k užívání. Bezpečnostní dopad tohoto rizika je velmi velký a může ohrozit administrativní pracovníky nebo návštěvníky budovy během jejího běžného provozu v situacích, kdy by to nikdo neočekával. Příkladem tohoto rizika může být špatně upevněný lustr, chybně namontované schody, kdy může dojít k pádu toho vybavení a zranění návštěvníka budovy. Společnost poté bude hradit škodu a pracovníkovi bolestné a mzdu, protože se bude jednat o pracovní úraz. Případně by mohla společnost také čelit žalobě za způsobené zranění.

## R10 – Krádež pracovního vybavení a stavebního materiálu

Krádež pracovního vybavení nebo stavebního materiálu patří mezi méně závažná rizika ohledně dopadu na realizaci projektu. Pokud se jedná o krádež pracovního vybavení, je možná škoda v řádech desítek tisíc Kč, u stavebního materiálu je situace obdobná. Hodnota materiálu, který bude připraven na stavbě obvykle nemá větší hodnotu než sto tisíc Kč. Z tohoto důvodu je toto riziko hodnoceno jako méně závažné s ohledem na celkovou realizaci projektu. V dnešní situaci nedostatku stavebního materiálu by mohlo být toto riziko podstatně vyšší, než dříve a mohlo by mít větší dopad na celkové náklady projektu, kdy by stavební společnost musela zaplatit podstatně vyšší částku.

### 3.5.3 Analýza rizik projektu

Jako metoda analýzy rizik byla zvolena semikvantitativní analýza. Tato metoda umožňuje přehledné zobrazení výsledků hodnocení. Stupnice hodnocení dopadu a pravděpodobnosti se nachází v tabulce č.8.

Tabulka 8 Stupnice hodnocení rizik

Dopad		Pravděpodobnost	
Velmi vysoký	16	Velmi vysoká	5
Vysoký	8	Vysoká	4
Střední	4	Střední	3
Nízký	2	Nízká	2
Velmi nízký	1	Velmi nízká	1

Zdroj: Vacek a kol. (2017, s. 51), zpracováno autorem

Následující tabulka č. 9 popisuje výsledky semikvantitativní analýzy rizik. V tabulce se nachází ohodnocení dopadu rizika. Stupnice dopadu je umístěna na horní vodorovné ose. Stupnice velikosti pravděpodobnosti rizika je na svislé ose vlevo. Stupnice pravděpodobnosti má rozsah od 1 do 5. Hodnoty dopadu jsou od 1 do 16. Progresivní míra stupnice na ose dopadu byla zvolena z důvodu, že riziko, které bude ohodnoceno jako vysoce pravděpodobné s nízkým dopadem, bude mít stejné ohodnocení jako riziko s nízkou pravděpodobností a vysokým dopadem. U druhé varianty by se mohlo jednat

zásadní následky pro realizaci projektu, zatímco u první pouze o drobné komplikace. To může v praxi způsobit zkreslené výsledky analýzy.

Z výsledků analýzy rizik vychází, jako nejzávažnější riziko R1 a riziko R4. Rizika se nacházejí v oblasti s vysokým vlivem na projekt, která je označena červenou barvou. Tato rizika by měla mít největší pozornost.

Hodnota rizik R2, R3 R5, R6, R7 a R9 se nachází ve střední oblasti významu rizik. V tabulce je tato oblast zvýrazněna žlutou barvou.

Hodnota rizik R8 a R10 se nachází v nízké oblasti významu rizik, tato oblast je v tabulce vyznačena bílou barvou. Tato rizika by měla na úspěšné dokončení projektu zanedbatelný vliv, není proto nutné věnovat těmto rizikům takovou pozornost jako předchozím skupinám.

Tabulka 9 Mapa rizik podle analýzy rizik

<b>Dopad/ Pravděpodobnost</b>	<b>Velmi nízký 1</b>	<b>Nízký 2</b>	<b>Střední 4</b>	<b>Vysoký 8</b>	<b>Velmi vysoký 16</b>
<b>Velmi vysoká 5</b>			R4		
<b>Vysoká 4</b>		R9	R5		R1
<b>Střední 3</b>			R3		
<b>Nízká 2</b>		R8, R10		R2, R6, R7	
<b>Velmi nízká 1</b>					

Zdroj: Zpracováno autorem, 2022

V následující tabulce 10 se nachází seřazená rizika podle závažnosti, od nejvíce závažného po nejméně závažné. Podle výsledků semikvantitativní analýzy rizik.

Tabulka 10 Semikvantitativní analýza rizik

Pořadí	Riziko	Pravděpodobnost	Dopad	Výpočet	Hodnota rizika
1.	R1	4	16	4 * 16	64
2.	R4	5	4	5 * 4	20
3. – 6.	R2	2	8	2 * 8	16
3. – 6.	R7	2	8	2 * 8	16
3. – 6.	R6	2	8	2 * 8	16
3. – 6.	R5	4	4	4 * 4	16
7.	R3	3	4	3 * 4	12
8.	R9	4	2	4 * 2	8
9.	R8	2	2	2 * 2	4
10.	R10	2	2	2 * 2	4

Zdroj: Zpracováno autorem, 2022

### 3.5.4 Metody opatření rizik

#### R1 – Růst cen materiálu

Proti riziku růstu cen materiálu společnost nemá mnoho možností, jak se bránit. Společnost může využít svoji odběratelskou sílu při nákupu materiálu od dodavatelů, kde je pravidelným klientem a snažit se tlačit cenu nakupovaného materiálu dolů oproti maloobchodním cenám. Další věcí, kterou může společnost dělat je uskutečnit velký nákup materiálu a dohodnout se na slevě za odebírané množství. Dále je také možnost uskutečnit nákup s dostatečným předstihem a udržovat tak zásobu často používaného materiálu na skladě.

#### R2 – Růst cen energií a pohonných hmot

U rizika růstu cen energií a pohonných hmot má stavební společnost ještě méně možností, jak se bránit než u předchozího rizika růstu cen materiálu. Ideální možností pro společnost by bylo dohodnout se s dodavatelem elektřiny na fixní ceně po co nejdelší možnou dobu. Problémem je ovšem ochota dodavatele přistoupit na dané

řešení. U pohonných hmot je situace obdobná, možným řešením je dohodnout se s konkrétním dodavatelem na výhodnější ceně při pravidelném odběru většího množství paliva.

### **R3 – Nákaza pracovníků COVID – 19**

Ohledně zabránění nákazy Covid -19 u pracovníků společnosti je řešením vyžadovat po zaměstnancích povinné nošení respirátorů, dále také snaha o dodržování rozestupů a doporučit pracovníkům očkování proti nemoci Covid -19. Motivací k očkování může být možnost čerpání dvou dnů volna jako odměny. Stejně tak může být účinným nástrojem pravidelné testování zaměstnanců společnosti, dojde-li ke zhoršení epidemické situace.

### **R4 – Nedostatek stavebního materiálu na trhu (především dřeva)**

Nedostatek stavebního materiálu na trhu, případně dřeva, je možné řešit uzavřením kontraktu s dodavatelem, od kterého odebíráme většinu materiálu. Další výhodou tohoto řešení je možnost nižších cen, budeme-li odebírat materiál ve velkém množství. Řešením nedostatku stavebního materiálu, především dřeva, je možnost vytvoření pojistné zásoby a její udržování. V řešení pomocí pojistné zásoby jsme velmi omezeni velikostí skladů, které může společnost využít.

### **R5 – Nedostatek pracovníků na pracovním trhu**

V současné době se pracovní trh potýká s nedostatkem především manuálně pracujících pracovníků. Řešením tohoto problému z pohledu společnosti je vytváření benefitů pro zaměstnance a vytvoření kvalitního pracovního prostředí pro zaměstnance. Těmito výhodami se snažit přesvědčit pracovníky pro práci v naší společnosti. Dalším řešením je inzerce nabídky práce na webových stránkách nebo na úřadu práce. Stejně tak může pomoci spolupráce s pracovní agenturou.

### **R6 – Chyby v projektové dokumentaci**

Proti chybám v projektové dokumentaci je ideální strategií obrany včasná a pravidelná kontrola, ideálně i několikanásobná. Další obrannou strategií proti tomuto riziku je vytvoření pojistky na odpovědnost a způsobené chyby pro projektanty. Předcházení tomuto riziku je využívání projektantů se zkušenostmi a praxí.

### **R7 – Nezískání stavebního povolení**

Ohledně správného a včasného vyplnění žádosti o stavební povolení a dodání všech požadovaných dokumentů může společnost udělat následující postup. Jedná se o několikanásobnou kontrolu žádosti a dokumentů. Během této několikanásobné kontroly se sníží pravděpodobnost odevzdání žádosti s chybou na minimum.

### **R8 – Pracovní úraz**

Proti riziku pracovního úrazu je vhodné se bránit dostatečným školením pracovníků o bezpečnosti práce a vzniku možných úrazů. Dále také poučení o předpisech bezpečnosti práce a používání ochranných pomůcek. Pojištění zaměstnanců během výkonu pracovních činností je vhodné z důvodu snížení ekonomických dopadů pracovního úrazu na projekt, respektive stavební společnost.

### **R9 – Špatně dokončené dílčí práce na stavbě**

U rizika špatného dokončení dílčích prací je možnost obrany přesunutí rizika na jiný podnikatelský subjekt a s tím i přesun případných právních následků. Společnost si najímá prověřené a zkušené externí dodavatele na dokončení dílčích prací na stavbě. U těchto prověřených dodavatelů je nižší riziko chyby, a tedy vzniku problému v podobě nevhodného dokončení dílčí části stavby. Vhodným obranným mechanismem může být možnost smluvní pokuty v případě chybného dokončení dílčích prací na stavbě. Tato pokuta bude pro společnost kompenzací za vzniklé problémy ohledně řešení dané situace.

### **R10 – Krádež pracovního vybavení a stavebního materiálu**

Obranou proti riziku krádeže pracovního vybavení nebo stavebního materiálu je uzavření pojištění proti riziku krádeže. Dalším řešením je poučení zaměstnanců, aby nenechávali pracovní vybavení na místě bez dozoru a nezabezpečené. Ohledně krádeže stavebního materiálu je vhodné nenechávat na místě zbytečně mnoho materiálu, ale pouze nezbytně nutné množství. Po dokončení části prací, kdy bude možné stavbu zamykat, je vhodné umístit zásoby připraveného materiálu dovnitř domu a zabránit tak jejich odcizení.

### 3.5.5 FMEA

Během procesu identifikace rizik, který probíhal na poradě členů projektového týmu, došlo k názorové shodě expertů ohledně míry závažnosti identifikovaných rizik. Pro případ, kdy by nedošlo ke shodě, by bylo vhodné použít metodu SAFMEA. Z důvodu shody v tomto případě byla použita metoda FMEA. U metody FMEA se stanovuje kritická hodnota RPN, která byla v tomto případě určena na hodnotu 100. Pro rizika, která překročila tuto hodnotu, bylo stanoveno další opatření s cílem snížit dopady rizika (tabulka pokračuje dalšími řádky). Po aplikaci dalšího opatření, už žádné riziko nepřesáhlo tuto hodnotu. U rizik, která nepřekročila hodnotu RPN 100, nebylo dále stanoveno další opatření pro eliminaci dopadu na projekt.

Popis parametrů pro ohodnocení rizik a výpočet pomocí metody FMEA se nachází v následující tabulce č. 11.

Tabulka 11 Parametry pro výpočet metody FMEA

Význam rizika	Pravděpodobnost výskytu	Pravděpodobnost odhalení	Závažnost
Žádný	Nulová	Téměř jistá	1
Velmi slabý	Velmi nízká	Velmi vysoká	2
Slabý	Nízká	Vysoká	3
Malý	Malá	Vyšší	4
Střední		Střední	5
Důležitá vada	Střední	Nízká	6
Velký význam	Vyšší	Slabá	7
Extrémní	Vysoká	Velmi slabá	8
Vážný	Velmi vysoká	Neznámá	9
Hazardní	Téměř jistá	Téměř jistá	10

Zdroj: Janíček a kol. (2013, s. 262), zpracováno autorem



V tabulce č. 12 se nachází proces řízení rizika R1 podle metody FMEA.

Tabulka 12 FMEA riziko R1

Riziko	Možná vada-riziko	Možné následky vady	Význam	Možné příčiny	Výskyt	Současné preventivní opatření	Současné řízení návrhu	Odhaditelnost	RPN
R1	Ceny materiálu u vzrostu	Prodražení projektu oproti původním odhadům	7	Současný stav na trhu	8	Není	Sledování situace na trhu	2	112
<b>Doporučená opatření</b>		<b>Odpovědnost</b> ----- <b>Termín realizace</b>	<b>Uskutečněná opatření</b>			<b>Význam</b>	<b>Výskyt</b>	<b>Odhaditelnost</b>	<b>RPN</b>
-	Využití odběratelské síly	-	Technický ředitel	-	Využití odběratelské síly	4	3	1	12
-	Sleva za velký odběr	-	Před zahájením projektu,	-	Vytvoření pojistné zásoby				
-	Vytvoření pojistné zásoby	-	během přípravné fáze						

Zdroj: Zpracováno autorem, 2022

V tabulce č. 13 se nachází proces řízení rizika R2 podle metody FMEA.

Tabulka 13 FMEA riziko R2

Riziko R2	Možná vada-riziko	Možné následky vady	Význam	Možné příčiny	Výskyt	Současné preventivní opatření	Současné řízení návrhu	Odhaditelnost	RPN
	Růst cen energií a PH	Zdražení projektu	4	Situace na trhu	7	Žádné	Žádné	4	112
<b>Doporučená opatření</b>		<b>Odpovědnost</b> ----- <b>Termín realizace</b>	<b>Uskutečněná opatření</b>			<b>Význam</b>	<b>Výskyt</b>	<b>Odhaditelnost</b>	<b>RPN</b>
- Smlouva na fixní částku za odběr elektřiny, to bohužel není možné u PH. - Sleva za odběr velkého množství PH	- Technický ředitel - Před realizací projektu	Smlouva za fixní cenu je uzavřena.			5	3	3	45	

Zdroj: Zpracováno autorem, 2022

V tabulce č. 14 se nachází proces řízení rizika R3 podle metody FMEA.

Tabulka 14 FMEA riziko R3

Riziko R3	Možná vada-riziko	Možné následky vady	Význam	Možné Příčiny	Výskyt	Současné preventivní opatření	Současné řízení návrhu	Odpovědnost	Odhaditelnost	RPN
	Pracovníci se nakazí nemocí Covid-19	Projekt nebude dokončen včas	5	Pracovníci se nakazí a nebudou chodit do práce	3	Používání dezinfekce, používání respirátorů ve vnitřních prostorách	Kontrola dodržování předepsaných nařízení	PM	3	45

Zdroj: Zpracováno autorem, 2022

V tabulce č. 15 se nachází proces řízení rizika R4 podle metody FMEA.

Tabulka 15 FMEA riziko R4

Riziko R4	Možná vada-riziko	Možné následky vady	Význam	Možné příčiny	Výskyt	Současné preventivní opatření	Současné řízení návrhu	Odhaditelnost	RPN
	Nedostatek stavebního materiálu (dřeva)	- Pozdržení dokončení projektu - Růst celkové ceny - Nerealizace projektu	8	- Pandemie Covid-19  Růst globální poptávky po stavebním materiálu	6	Žádné	Odběr od stálého dodavatele	3	144

Doporučená opatření	Odpovědnost ----- Termín realizace	Uskutečněná opatření		Význam	Výskyt	Odhaltitelnost	RPN
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kontrakt s většinou dodavatelů</li> <li>- Požadání o množstevní slevu</li> <li>- Pojistná zásoba</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Technický ředitel</li> <li>- Před zahájením projektu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uzavření kontraktu s většinou dodavatelem</li> <li>- Vyjednání množstevní slevy</li> </ul>		4	3	2	24

Zdroj: Zpracováno autorem, 2022

V tabulce č. 16 se nachází proces řízení rizika R5 podle metody FMEA.

Tabulka 16 FMEA riziko R5

Riziko R5	Možná vada-riziko	Možné následky vady	Význam	Možné příčiny	Výskyt	Současné preventivní opatření	Současné řízení návrhu	Odpovědnost	Odhaltitelnost	RPN
	Málo pracovníků pro práce na stavbě	Zpoždění projektu	7	Nedostatek manuálních pracovníků	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zaměstnanécké benefity</li> <li>- Vytváření kvalit. pracovního prostředí</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Spolupráce s pracovní agenturou</li> <li>- Inzerce pracovních nabídek</li> </ul>	Technický ředitel	1	56

Zdroj: Zpracováno autorem, 2022

V tabulce č. 17 se nachází proces řízení rizika R6 podle metody FMEA.

Tabulka 17 FMEA riziko R6

Riziko R6	Možná vada-riziko	Možné následky vady	Význam	Možné Příčiny	Výskyt	Současné preventivní opatření	Současné řízení návrhu	Odhaditelnost	RPN
	Chyby v projektové dokumentaci	- Růst nákladů - Růst celkové ceny	7	Projektant způsobí chyby v projektové dokumentaci	3	Pojistka za odpovědnost	Vedoucí projektant kontroluje práci ostatních	8	168
<b>Doporučená opatření</b>		<b>Odpovědnost</b> ----- <b>Termín realizace</b>		<b>Uskutečněná opatření</b>		<b>Význam</b>	<b>Výskyt</b>	<b>Odhaditelnost</b>	<b>RPN</b>
- Přijímat na pozici pouze projektanty s praxí - Uzavření pojistky na odpovědnost za způsobené chyby - Několikanásobná kontrola		- Technický ředitel - Před přijmutím projektanta, během přípravných fází projektu		- Kontrola předchozí praxe - Pojistka na odpovědnost je uzavřená - Vedoucí projektant a i technický ředitel kontrolují práci		4	4	2	32

Zdroj: Zpracováno autorem, 2022

V tabulce č. 18 se nachází proces řízení rizika R7 podle metody FMEA.

Tabulka 18 FMEA riziko R7

Riziko R7	Možná vada-riziko	Možné následky vady	Význam	Možné příčiny	Výskyt	Současné preventivní opatření	Současné řízení návrhu	Odhaditelnost	RPN
	Nezáskání stavebního povolení	Nedojde k realizaci projektu	10	Chyby v žádosti o stavební povolení	3	Není	Kontrola žádosti technickým ředitelem	5	150
<b>Doporučená opatření</b>		<b>Odpovědnost</b> ----- <b>Termín realizace</b>	<b>Uskutečněná opatření</b>			<b>Význam</b>	<b>Výskyt</b>	<b>Odhaditelnost</b>	<b>RPN</b>
Pravidelná kontrola plánů projektu a včasné podání žádosti		- Projektový manager - Před zahájením projektu	Kontrola je prováděna pravidelně, žádost je podána včas			3	2	4	24

Zdroj: Zpracováno autorem, 2022

V tabulce č. 19 se nachází proces řízení rizika R8 podle metody FMEA.

Tabulka 19 FMEA riziko R8

Riziko R8	Možná vada-riziko	Možné následky vady	Význam	Možné příčiny	Výskyt	Současné preventivní opatření	Současné řízení návrhu	Odpovědnost	Odhaditelnost	RPN
	Pracovník se zraní	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zdržení projektu</li> <li>- Růst nákladů při placení mzdy, příp. odškodného</li> <li>- právní důsledky</li> </ul>	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Nedodržování bezpečnostních předpisů ohledně bezpečnosti práce.</li> <li>-Chyby zaměstnanců</li> </ul>	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Školení BOZP</li> <li>-Používání ochranných pomůcek</li> <li>-Pojištění zaměstnanců</li> </ul>	Pracovníci se účastní školení, používají ochranné pomůcky při práci. Stavbyvedoucí kontroluje dodržování předpisů a používání ochranných pomůcek.	PM	2	30

Zdroj: Zpracováno autorem, 2022

V tabulce č. 20 se nachází proces řízení rizika R9 podle metody FMEA.

Tabulka 20 FMEA riziko R9

Riziko R9	Možná vada-riziko	Možné následky vady	Význam	Možné příčiny	Výskyt	Současné preventivní opatření	Současné řízení návrhu	Odpovědnost	Odhaditelnost	RPN
	Špatně dokončené dílčí práce	Dílčí práce jsou chybně dokončené, tím je ohrožena bezpečnost domu. Chybně dokončené části by mohly ohrozit pracovníky a návštěvníky domu, tím by společnosti hrozila možnost žaloby nebo platby bolestného za způsobené zranění.	8	Pracovník chybně dokončí svoji práci.  Nedostatečná kontrola provedené práce.	3	-Pracovníci jsou obeznámeni s plány domu  -Pojištění odpovědnosti  -Smluvní pokuta proti chybám od externích firem	-Najímání prověřených dodavatelů na dílčí práce  -Kontrola dokončených prací	PM	2	48

Zdroj: Zpracováno autorem, 2022



V tabulce č. 21 se nachází proces řízení rizika R10 podle metody FMEA.

Tabulka 21 FMEA riziko R10

Riziko R10	Možná vada-riziko	Možné následky vady	Význam	Možné příčiny	Výskyt	Současné preventivní opatření	Současné řízení návrhu	Odpovědnost	Odhaltitelnost	RPN
	Odcizený materiál	-Nákup materiálu dvakrát -Růst nákladů	2	Nezabezpečení stavby	4	-Pojištění materiálu a vybavení -Poučení zaměstnanců o hlídání vybavení -Udržování pouze nezbytně nutného množství materiálu na stavbě	-Zamykání stavby, je-li to možné umístění materiálu a vybavení dovnitř stavby.	PM	3	24

Zdroj: Zpracováno autorem, 2022

## Vyhodnocení rizik dle metody FMEA

Po vypracování metody FMEA došlo k jejímu vyhodnocení. Jednalo se o seřazení rizik podle jejich závažnosti od nejméně závažného k nejvíce závažnému.

Pro rizika, kde hodnota RPN přesahovala hodnotu 100, byla stanovena další opatření.

V následující tabulce č. 22 se nachází seznam rizik seřazený od nejvíce závažného po nejméně závažné, podle hodnoty RPN po opatření.

Tabulka 22 Vyhodnocení FMEA

Pořadí	Riziko	RPN	RPN po opatření
1.	R6	168	32
2.	R7	150	24
3.	R4	144	24
4.	R2	112	45
5.	R1	112	12
6.	R5	56	X
7.	R9	48	X
8.	R3	45	X
9.	R8	30	X
10.	R10	24	X

Zdroj: Zpracováno autorem, 2022

### 3.5.6 RIPRAN

Metoda RIPRAN poskytuje specifický pohled na rizika, především z důvodu, že se jedná o kvantitativní metodu řízení rizik. Metodou RIPRAN jsou hodnocena rizika, která byla identifikována v procesu identifikace rizik. Metoda popisuje v každém kroku jednotlivé charakteristiky dílčího rizika, jako je hrozba, scénář, pravděpodobnost nastání, celková hodnota, která je ohrožená a konkrétní dopad rizika na projekt. Dále se také jedná o popis řešení a opatření proti riziku, vniklé náklady na opatření. Metoda

RIPRAN také popisuje celkové nové riziko, nově vzniklou hodnotu dopadu rizika na projekt po zavedení ochranných opatření. (Doležal a kol., 2012, s. 93)

### **Postup metody RIPRAN**

V prvním kroku proběhla identifikace rizik. Rizika byla identifikovaná pomocí brainstormingu, analogií s podobnými projekty a zkušenostmi členů projektového týmu. V druhém kroku je doplněna pravděpodobnost, dopad na projekt a hodnota rizika.

Výpočet nového dopadu po aplikaci metody RIPRAN probíhal vynásobením nového dopadu rizika po aplikaci opatření, které má za cíl snižovat dopad rizika a původní hodnotou pravděpodobnosti rizika. Výsledné číslo se vynásobilo s celkovou hodnotou v ohrožení. Tímto popsáním způsobem se došlo k nové hodnotě dopadu konkrétního rizika.

V tabulce č. 23 se nachází proces řízení rizik R1 a R2 podle metody RIPRAN.

Tabulka 23 Metoda RIPRAN riziko č.1 a č.2

<b>Číslo rizika</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>
<b>Popis rizika</b>	Růst cen materiálu	Růst cen energií a pohonných hmot
<b>Pravděpodobnost Rizika</b>	60 %	60 %
<b>Scénář</b>	Růst cen a dopady pandemie Covid-19, způsobí zdražení stavebního materiálu.	Současná situace na trhu, způsobí růst cen PH a energií.
<b>Celková hodnota v ohrožení</b>	500 000 Kč	50 000 Kč
<b>Dopad scénáře (hodnota ohrožení)</b>	300 000 Kč	30 000 Kč
<b>Opatření</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Využít odběratelské síly</li> <li>- Množstevní sleva</li> <li>- Udržování pojistné zásoby podle situace</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uzavřít smlouvu na odběr za fixní cenu po co nejdelsí dobu</li> <li>- Vyjednání množstevní slevy při nákupu PH.</li> </ul>
<b>Náklady na opatření</b>	2000 Kč	2000 Kč
<b>Nové riziko</b>	30 %	40 %
<b>Celkové nové riziko</b>	18 %	24 %
<b>Nová hodnota dopadu rizika (škoda)</b>	$500\,000 * 0,18 = 90\,000$ Kč	$50\,000 * 0,24 = 12\,000$ Kč

Zdroj: Zpracováno autorem, 2022

V tabulce č. 24 se nachází proces řízení rizik R3 a R4 podle metody RIPRAN.

Tabulka 24 Metoda RIPRAN riziko č.3 a č.4

<b>Číslo rizika</b>	<b>R3</b>	<b>R4</b>
<b>Popis rizika</b>	Nákaza pracovníků Covid-19	Nedostatek stavebního materiálu (především dřeva)
<b>Pravděpodobnost Rizika</b>	50 %	40 %
<b>Scénář</b>	Rozšíření nemoci Covid-19 mezi zaměstnanci ohrozí včasné dokončení projektu.	Nedostatek stavebního materiálu na trhu způsobí prodražení stavby a zpoždění dokončení stavby.
<b>Celková hodnota v ohrožení</b>	30 000 Kč	160 000 Kč
<b>Dopad scénáře (hodnota ohrožení)</b>	15 000 Kč	64 000 Kč
<b>Opatření</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Používání respirátorů</li> <li>- Doporučení očkování (2 dny volna jako bonus pro očkované)</li> <li>- Testování při zhoršení epidemiologické situace</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uzavření kontraktu s většinovým dodavatelem</li> <li>- Vyjednání množstevní slevy za větší odběr</li> <li>- Udržování pojistné zásoby</li> </ul>
<b>Náklady na opatření</b>	10 000 Kč	2 000 Kč
<b>Nové riziko</b>	10 %	10 %
<b>Celkové nové riziko</b>	5 %	4 %
<b>Nová hodnota dopadu rizika (škoda)</b>	$30\,000 * 0,05 = 1500\text{ Kč}$	$160\,000 * 0,04 = 6\,400\text{ Kč}$

Zdroj: Zpracováno autorem, 2022

V tabulce č. 25 se nachází proces řízení rizik R5 a R6 podle metody RIPRAN.

Tabulka 25 Metoda RIPRAN riziko č.5 a č.6

Číslo rizika	R5	R6
<b>Popis rizika</b>	Nedostatek pracovníků na pracovním trhu	Chyby v projektové dokumentaci
<b>Pravděpodobnost Rizika</b>	40 %	30 %
<b>Scénář</b>	Situace na trhu způsobí nedostatek kvalitních manuálních pracovníků a společnost nebude mít pracovníky pro dokončení projektu.	Projektant způsobí chyby, které budou odhaleny, až během realizace stavby, tím vzniknou další náklady a vzroste celková projektová cena.
<b>Celková hodnota v ohrožení</b>	25 000 Kč	500 000 Kč
<b>Dopad scénáře (hodnota ohrožení)</b>	10 000 Kč	150 000 Kč
<b>Opatření</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zaměstnanecké benefity</li> <li>- Kvalitní pracovní prostředí</li> <li>- Inzerce nabídky práce</li> <li>- Spolupráce s pracovní agenturou</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Včasná a pravidelná kontrola</li> <li>- Pojistka odpovědnosti za způsobené škody</li> <li>- Výběr projektantů s praxí</li> </ul>
<b>Náklady na opatření</b>	5 000 Kč	20 000 Kč
<b>Nové riziko</b>	10 %	10 %
<b>Celkové nové riziko</b>	4 %	3 %
<b>Nová hodnota dopadu rizika (škoda)</b>	$25\,000 * 0,04 = 1000$ Kč	$500\,000 * 0,03 = 15\,000$ Kč

Zdroj: Zpracováno autorem, 2022

V tabulce č. 26 se nachází proces řízení rizik R7 a R8 podle metody RIPRAN.

Tabulka 26 Metoda RIPRAN riziko č.7 a č. 8

<b>Číslo rizika</b>	<b>R7</b>	<b>R8</b>
<b>Popis rizika</b>	Nezískání stavebního povolení	Pracovní úraz
<b>Pravděpodobnost Rizika</b>	10 %	10 %
<b>Scénář</b>	Společnost nezíská stavební povolení k realizaci stavby.	Pracovník se zraní během práce na stavbě, společnost mu bude hradit jeho mzdu, případně i bolestné. Společnost bude hledat za pracovníka náhradu.
<b>Celková hodnota v ohrožení</b>	600 000 Kč	50 000 Kč
<b>Dopad scénáře (hodnota ohrožení)</b>	60 000 Kč	5 000 Kč
<b>Opatření</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Podání žádosti o povolení včas včetně potřebných dokumentů.</li> <li>- Kontrola žádosti více pracovníky</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Školení pracovníků ohledně bezpečnosti práce</li> <li>- Používání ochranných pomůcek</li> <li>- Pojištění zaměstnanců</li> </ul>
<b>Náklady na opatření</b>	2 000 Kč	5 000 Kč
<b>Nové riziko</b>	5 %	5 %
<b>Celkové nové riziko</b>	0,5 %	1 %
<b>Nová hodnota dopadu rizika (škoda)</b>	3 000 Kč	500 Kč

Zdroj: Zpracováno autorem, 2022

V tabulce č. 27 se nachází proces řízení rizik R9 a R10 podle metody RIPRAN.

Tabulka 27 Metoda RIPRAN riziko č.9 a č. 10

<b>Číslo rizika</b>	<b>R9</b>	<b>R10</b>
<b>Popis rizika</b>	Špatně dokončené dílčí práce na stavbě	Krádež pracovního vybavení a stavebního materiálu
<b>Pravděpodobnost Rizika</b>	10 %	5 %
<b>Scénář</b>	Špatně dokončené dílčí práce se projeví po dokončení stavby. Dojde ke zranění lidí v budově. Společnost bude hradit bolestné zraněným lidem.	Na stavbě dojde ke krádeži materiálu nebo pracovního vybavení.
<b>Celková hodnota v ohrožení</b>	200 000 Kč	100 000 Kč
<b>Dopad scénáře (hodnota ohrožení)</b>	20 000 Kč	5 000 Kč
<b>Opatření</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pojištění budovy</li> <li>- Najmutí prověřených dodavatelů na dílčí práce</li> <li>- Smluvní pokuta v případě chybného dokončení</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pojištění proti krádeži</li> <li>- Snížení množství materiálu na stavbě</li> <li>- Umístění materiálu a prac. vybavení do uzamčené stavby, je-li to možné</li> </ul>
<b>Náklady na opatření</b>	3 000 Kč	3000 Kč
<b>Nové riziko</b>	5 %	2 %
<b>Celkové nové riziko</b>	0,5 %	0,1 %
<b>Nová hodnota dopadu rizika (škoda)</b>	$200\,000 * 0,005 = 1\,000$ Kč	$100\,000 * 0,001 = 100$ Kč

Zdroj: Zpracováno autorem, 2022



Po aplikaci metody RIPRAN se dopad u třech rizik R1, R6, R2 podařilo významným způsobem snížit. U ostatních rizik se podařilo dopad snížit na téměř zanedbatelné hodnoty.

V tabulce č. 28 se nachází velikost dopadu rizika před aplikací metody RIPRAN a hodnota dopadu rizika po aplikaci metody RIPRAN. Seřazeno dle hodnot po aplikaci metody, od největší po nejmenší hodnotu.

Tabulka 28 Seřazení rizik podle míry závažnosti po aplikaci metody RIPRAN

Pořadí rizik	Hodnota dopadu rizika před aplikací metody RIPRAN (v Kč)	Hodnota dopadu rizika po aplikaci metody RIPRAN (v Kč)
R1	300 000	90 000
R6	150 000	15 000
R2	30 000	12 000
R4	64 000	6 400
R7	60 000	3 000
R3	15 000	1 500
R9	20 000	1 000
R5	10 000	1 000
R8	5 000	500
R10	5 000	100

Zdroj: Zpracováno autorem, 2022

### 3.5.7 Výsledky FMEA vs RIPRAN

Po aplikaci obou metod řízení rizik následovalo vzájemné porovnání výsledků. Porovnání výsledků se nachází v následující tabulce č. 29. Rizika jsou seřazena podle závažnosti, od nejzávažnějšího po nejméně závažné.

Tabulka 29 Porovnání výsledků FMEA vs RIPRAN

FMEA	RIPRAN
R6	R1
R7	R6
R4	R2
R2	R4
R1	R7
R5	R3
R9	R5
R3	R9
R8	R8
R10	R10

Zdroj: zpracováno autorem, 2022

Jako nejzávažnější rizika, která vycházela po aplikaci obou metod v nejzávažnějších skupinách, byla rizika R1, R6, R2. U metody FMEA jsou v nejzávažnější skupině také rizika R4 a R7.

Společnost by měla rizikům: R1, R2, R4, R6, R7 věnovat největší pozornost z toho důvodu, že byla oběma metodami vyhodnocena jako nejzávažnější, respektive s největším dopadem na projekt.

Při použití metody FMEA vyšlo, jako nejzávažnější riziko R6 – Chyby v projektové dokumentaci. U metody RIPRAN jako nejzávažnější vychází riziko R1 – Růst cen materiálu. Jako nejméně závažná rizika vyšla shodně u obou metod Rizika R8 – Pracovní úraz a R10 – Krádež pracovního vybavení a stavebního materiálu. Hlavním důvodem bylo, že tato rizika mají malý vliv na úspěšné dokončení projektu.

### 3.5.8 Porovnání metod FMEA a RIPRAN

Metoda FMEA pracuje se třemi charakteristikami, pomocí kterých hodnotí riziko. Jedná se o význam rizika, pravděpodobnost výskytu a pravděpodobnost odhalení. Tyto veličiny jsou popsány na hodnotící škále od jedné do deseti. Prvek odhalitelnosti může výrazným způsobem snížit dopad rizika. Vynásobením těchto tří čísel se vypočítá hodnota RPN. Pokud hodnota RPN přesahuje 100, je doporučeno přidat další opatření ke snížení rizika na nižší úroveň.

Metoda RIRPAN používá dvě základní charakteristiky popisu rizika. Jedná se o celkovou hodnotu v ohrožení, která představuje finančně vyčíslenou hodnotu, kterou může působení rizika způsobit a pravděpodobnost nastání rizika. Dále přichází na řadu stanovení opatření a ohodnocení nákladů na opatření, poté následuje nové určení pravděpodobnosti nastání rizika po aplikaci opatření. Původní pravděpodobnost se vynásobí s novou pravděpodobností. Výslednou hodnotou pravděpodobností násobíme celkovou možnou hodnotu v ohrožení a získáme novou hodnotu dopadu rizika po aplikaci opatření.

Následující tabulka č. 30 porovnává základní rozdíly metod FMEA a RIPRAN. Dále popisuje také výhody a nevýhody metod.

Tabulka 30 Porovnání metod FMEA a RIPRAN

	<b>FMEA</b>	<b>RIPRAN</b>
<b>Počet parametrů pro výpočet rizika</b>	3	2
<b>Počet parametrů v dalším kroku pro snížení rizika</b>	3	3
<b>Výsledek metody</b>	RPN (Číselné ohodnocení rizika)	Finanční ohodnocení rizika
<b>Cíl metody</b>	Snížit dopad rizika	Snížit dopad rizika
<b>Výhody</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Je možná použít nejen u řízení rizik.</li> <li>- Náklady na provedení jsou nižší než velikost možné ztráty.</li> <li>- Opatření zlepšují kvalitu práce.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Finanční ohodnocení rizik (známe částku v ohrožení).</li> <li>- Skládá se ze všech kroků, které slouží k analýze projektu (identifikace, ohodnocení, opatření).</li> </ul>
<b>Nevýhody</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Znalost práce s metodou a vstupními parametry může být pro nezkušené uživatele náročnější.</li> <li>- Při řešení rozsáhlejších rizik je potřeba získat větší množství informací.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Komplexnější znalosti o řízení rizik. Není vhodné ji používat, pokud má uživatel minimální zkušenosti s řízením rizik.</li> </ul>

Zdroj: Zpracováno autorem, 2022

## Závěr

Cílem této diplomové práce bylo vytvoření postupu řízení rizik pro stavbu administrativní budovy. S tím je spojený další cíl, volba vhodných postupů k řízení dílčích rizik a snížení jejich negativních dopadů na projekt. Tyto cíle byly splněny, postup řízení rizik byl vypracován a stejně tak byly stanoveny vhodné postupy na snížení negativních dopadů.

Práce se zabývá řízením rizik projektu. Proces řízení rizik je aplikován na projekt stavby administrativní budovy. Řízení rizik je popsáno v teoretické části práce, kde se nachází také popis několika základních pojmů z projektového managementu. V praktické části je aplikován proces řízení rizik na konkrétním projektu.

V úvodu teoretické části se nachází vysvětlení základních pojmů z projektového managementu. Většina teoretické části práce je věnována oblasti řízení rizik projektu. Do oblasti řízení rizik spadají také metody FMEA a RIPRAN, které jsou vysvětleny v závěru teoretické části.

V praktické části jsou aplikovány teoretické poznatky na konkrétní projekt. Hlavní část práce představuje proces řízení rizik projektu. Rizika jsou nejprve identifikována, popsána a poté je ohodnocena jejich míra závažnosti. Následuje aplikace metod RIPRAN a FMEA. Z každé metody vyjdou jiné závěry. Rozdílnost výsledků je především dána tím, že metoda RIPRAN pracuje se dvěma základními parametry, zatímco metoda FMEA pracuje se třemi. Metoda FMEA obsahuje prvek odhalitelnosti rizika, což v praxi snižuje dopad rizika. Výsledky obou metod jsou následovně porovnány. Celkem bylo identifikováno deset rizik. Jako nejzávažnější vychází riziko R6 – Chyby v projektové dokumentaci a R1 – Růst cen materiálu. Tato rizika byla hodnocena jako závažná v obou metodách.

Metoda RIPRAN hodnotí jako nejzávažnější rizika R1 – Růst cen materiálu, R6 – Chyby v projektové dokumentaci, R2 – Růst cen energií a pohonných hmot. V metodě FMEA vychází jako nejzávažnější rizika: R6 – Chyby v projektové dokumentaci, R7 – Nezískání stavebního povolení, R4 – Nedostatek stavebního materiálu na trhu (především dřeva), R2 - Růst cen energií a pohonných hmot, R1- Růst cen materiálu. Praktická část také obsahuje popis zvolených opatření na konkrétní rizika.

Práce byla předána společnosti pro rozhodování v oblasti řízení rizik v tomto konkrétním projektu, ale také v ostatních podobných stavebních projektech.

## Seznam použitých zdrojů

- ATRIUM (2022). *O nás | ATRIUM*. Dostupné 2. 3. 2022 z <https://www.atrium.cz/o-nas-historie-firmy/>
- ATRIUM, s.r.o. (2021). *Administrativní budova*. Interní dokument společnosti ATRIUM s.r.o. se sídlem v Horažďovicích.
- Barker, S., & Cole, R. (2009). *Projektový management pro praxi*. Praha, Česko: Grada.
- Boyle, T. (2018). *Health and Safety: Risk Management*. Abington, Velká Británie: Taylor & Francis.
- Buchtík, L. (2013). *Secrets to mastering the WBS in real-world projects: the most practical approach to work breakdown structures (WBS)!*. Newtown Square, Pennsylvania USA: Project Management Institute.
- Čížinská, R. (2018). *Základy finančního řízení podniku*. Praha, Česko: Grada.
- Doležal, J., Hájek, M., Hrazdilová Bočková, K., Krátký, J., Lacko, B., Máchal, P., ...Cingl, O. (2012). *Projektový management podle IPMA*. (2. vyd.). Praha, Česko: Grada.
- Doležal, J., Lacko, B., Hájek, M., Cingl, O., Krátký, J., Hrazdilová Bočková, K. (2016). *Projektový management: komplexně, prakticky a podle světových standardů*. Praha, Česko: Grada.
- Doležal, J., Krátký, J., & Cingl, O. (2013). *5 Kroků k úspěšnému projektu*. Praha, Česko: Grada.
- Dvořák, D., & Mareček, M. (2017). *Project Portfolio Management*. Brno, Česko: COMPUTER PRESS.
- Edwards, P., J., Serra, P., V., & Edwards, M. (2020). *Managing project risks*. Melbourne, Austrálie: WILEY Blackwell.
- Filip, L. (2019). *Efektivní řízení kvality*. Praha, Česko: Pointa.
- Fotr, J., & Hnilica, J. (2014). *Aplikovaná analýza rizika ve finančním managementu a investičním rozhodování*. (2. vyd). Praha, Česko: Grada.
- Fotr, J., & Souček, I. (2011). *Investiční rozhodování a řízení projektů*. Praha, Česko: Grada.
- Fotr, J., & Souček, I. (2015). *Tvorba a řízení portfolia projektů Jak optimalizovat, řídit a implementovat investiční a výzkumný program*. Praha, Česko: Grada.
- Fotr, J., Vacík, E., Souček, I., Špaček, M., & Hájek, S. (2012). *Tvorba strategie a strategické plánování*. Praha, Česko: Grada.
- Fotr, J., Vacík, E., Souček, I., Špaček, M., & Hájek, S. (2020). *Tvorba strategie a strategické plánování*. (2. vyd). Praha, Česko: Grada.
- Hnilica, J., & Fotr, J. (2009). *Aplikovaná analýza rizika ve finančním managementu a investičním rozhodování*. Praha, Česko: Grada.

- Janíček, P., Marek, J., Máchal, P., Mareček, J., Linhartová, D., & Krčálová, E. (2013). *Expertní inženýrství v systémovém pojetí*. Praha, Česko: Grada.
- Křivánek, M. (2019). *Dynamické vedení a řízení projektů*. Praha, Česko: Grada.
- Lean6sigma (2022). *FMEA – Vyhodnocení rizik – Lean Six Sigma*. Dostupné 18.3. 2022 z <https://lean6sigma.cz/fmea/>
- Máchal, P., Kopečková, M., & Presová, R. (2015). *Světové standardy projektového řízení pro malé a střední firmy*. Praha, Česko: Grada.
- Machková, H., Černošková, I., Sato, A., Malý, J., & Sedláček, J. (2014). *Mezinárodní obchodní operace*. (6. vyd.). Praha, Česko: Grada.
- McDermott, R. E., Mikulak, R. J. & Beauregard, M. R. (2017). *The Basics of FMEA*. Boca Raton, Florida, Spojené státy americké: CRT Press.
- Mikulski, J. (2016). *Challenge of Transport Telematics*. Katowice, Polsko: Springer International Publishing.
- Mulačová, V., Mulač, P., Bednaříková, P., Kučera, L., Simotová, V., & Slabá, M. (2013). *Obchodní podnikání ve 21. století*. Praha, Česko: Grada.
- Nenadál, J. (2018). *Management kvality pro 21. století*. Prah, Česko: ALBATROS MEDIA.
- Ochrana, F., Plaček, M., Půček, M., J., & Šimčík, A. (2018). *Management a hospodaření muzeí*. Praha, Česko: Univerzita Karlova.
- Skalický, J., Jermář, M., & Svoboda, J. (2010). *Projektový management a potřebné kompetence*. Plzeň, Česko: Západočeská univerzita v Plzni.
- Smejkal, V., & Rais, K. (2010). *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. (3. vyd.). Praha, Česko: Grada.
- Smejkal, V., & Rais, K. (2013). *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. (4. vyd.). Praha, Česko: Grada.
- Srpová, J., Svobodová, I., Skopal, P., & Orlik, T. (2011). *Podnikatelský plán a strategie*. Praha, Česko: Grada.
- Svozilová, A. (2011a). *Projektový management: systémový přístup k řízení projektů*. (2. vyd). Praha, Česko: Grada.
- Svozilová, A. (2016). *Projektový management: systémový přístup k řízení projektů*. (3. vyd). Praha, Česko: Grada.
- Svozilová, A. (2011b). *Zlepšování podnikových procesů*. Praha, Česko: Grada.
- Tichý, M. (2006). *Ovládání rizika analýza a management*. Praha, Česko: C.H. Beck.
- Vacek, J., Špicar, R., & Sova Martinovský, V. (2017). *Projektový management: cvičebnice*. Dostupné z <http://hdl.handle.net/11025/29168>
- Váchal, J., Vochozka, M., Doležalová, H., Drábková, Z., Faitová Leitmanová, I., Hron, J., ...Zeman, R. (2013). *Podnikové řízení*. Praha, Česko: Grada.
- Vávrová, E. (2014). *Finanční řízení komerčních pojišťoven*. Praha, Česko: Grada.



Veber, J., Srpová J., Cardová, Z., Dvořáková, Z., Habrmanová, B., Hartman, L.,  
...Vojtík, V. (2012). *Podnikání malé a střední firmy*. (3. vyd.) Praha, Česko: Grada.

Wysocki, R. K. (2019). *Effective project management*. (8. vyd.). Indianapolis, Spojené  
státy americké: Wiley.

(2013). *A guide to the project management body of knowledge: (PMBOKguide)*. (5.  
vyd.). Newtown Square, Spojené státy americké: Project Management Institut.

## Seznam tabulek

Tabulka 1 Logický rámec projektu.....	13
Tabulka 2 První krok RIRPAN.....	27
Tabulka 3 Druhý krok RIRPAN.....	27
Tabulka 4 Třetí krok RIRPAN.....	28
Tabulka 5 Rozdělení rizik.....	33
Tabulka 6 Registr rizik.....	39
Tabulka 7 Logický rámec projektu praktická část.....	44
Tabulka 8 Stupnice hodnocení rizik.....	51
Tabulka 9 Mapa rizik podle analýzy rizik.....	52
Tabulka 10 Semikvantitativní analýza rizik.....	53
Tabulka 11 Parametry pro výpočet metody FMEA.....	56
Tabulka 12 FMEA riziko R1.....	57
Tabulka 13 FMEA riziko R2.....	58
Tabulka 14 FMEA riziko R3.....	59
Tabulka 15 FMEA riziko R4.....	59
Tabulka 16 FMEA riziko R5.....	60
Tabulka 17 FMEA riziko R6.....	61
Tabulka 18 FMEA riziko R7.....	62
Tabulka 19 FMEA riziko R8.....	63
Tabulka 20 FMEA riziko R9.....	64
Tabulka 21 FMEA riziko R10.....	65
Tabulka 22 Vyhodnocení FMEA.....	66
Tabulka 23 Metoda RIRPAN riziko č.1 a č.2.....	68
Tabulka 24 Metoda RIRPAN riziko č.3 a č.4.....	69

Tabulka 25 Metoda RIPRAN riziko č.5 a č.6.....	70
Tabulka 26 Metoda RIPRAN riziko č.7 a č. 8.....	71
Tabulka 27 Metoda RIPRAN riziko č.9 a č. 10.....	72
Tabulka 28 Seřazení rizik podle míry závažnosti po aplikaci metody RIPRAN.....	73
Tabulka 29 Porovnání výsledků FMEA vs RIPRAN .....	74
Tabulka 30 Porovnání metod FMEA a RIPRAN .....	76

## Seznam obrázků

Obrázek 1 Životní cyklus projektu .....	10
Obrázek 2 Trojimperativ projektu .....	14
Obrázek 3 WBS .....	15
Obrázek 4 Vliv rizik na projekt .....	18
Obrázek 5 Závažnost rizik .....	19
Obrázek 6 Proces řízení rizik.....	20
Obrázek 7 Proces řízení rizik.....	34
Obrázek 8 Matice hodnocení rizik.....	40
Obrázek 9 Logo společnosti .....	43
Obrázek 10 WBS projektu.....	46

## **Seznam zkratk**

BOZP – Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

PH – Pohonné hmoty

PM – Projektový manager

RPN – Risk Priority Number

THP – Technicko hospodářský pracovník

# **Seznam příloh**

**Příloha A:** FMEA návrh produktu

**Příloha A: FMEA návrh produktu**

Část funkce	Možná Vada	Možné následky vady	Význam	Možné příčiny	Výskyt	Současné preventivní opatření	Současné řízení návrhu	Odhaltitelnost	Doporučená opatření	Odpovědnost ----- - Termín realizace	Uskutečněná opatření	Význam	Výskyt	Odhaltitelnost	Rizikové číslo

Zdroj: Nenadál, (2018, s. 9), zpracováno autorem

## **Abstrakt**

Brejcha, L. (2022). *Řízení rizik projektu* (Diplomová práce), Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta ekonomická, Česko.

**Klíčová slova:** riziko, řízení rizik, projekt, hrozba, pravděpodobnost, dopad, opatření, FMEA, RIRPAN

Tématem této diplomové práce je řízení rizik projektu u stavby administrativní budovy. Práce je rozdělaná na dvě základní části. Jedná se o teoretickou část, kde se nachází vysvětlení pojmů z oblasti projektového managementu, největší část je věnována řízení rizik. Další část je praktická část, kde se nachází proces řízení rizik konkrétního projektu. Cílem práce je vytvoření postupu pro řízení rizik u stavby administrativní budovy a snížení negativních dopadů dílčích rizik na projekt. K řízení rizik byly použity metody RIRPAN a FMEA. Po procesu řízení rizik následuje porovnání výsledků obou metod. Z toho vychází doporučení, jakým způsobem reagovat na dílčí rizika. Práce byla předána společnosti pro řízení rizik u tohoto a podobných projektů.



## **Abstract**

Brejcha, L. (2022). *Project Risk Management* (Master's Thesis). University of West Bohemia, Faculty of Economics, Czech Republic.

**Key words:** risk, risk management, project, threat, probability, impact, measure, FMEA, RIRPAN

The topic of this diploma thesis is project risk management in the construction of an office building. The work is divided into two basic parts. This is a theoretical part, where there is an explanation of concepts in the field of project management, the largest part is devoted to risk management. The next part is the practical part, where the risk management process of a specific project is located. The aim of the work is to create a procedure for risk management in the construction of an office building and reduce the negative impacts of partial risks on the project. RIRPAN and FMEA methods were used for risk management. The risk management process is followed by a comparison of the results of both methods. The recommendation on how to respond to partial risks is based on this. The work was handed over to the risk management company for this and similar projects.